

Lead-Free Hot Air Reflow System

无铅热风回流炉 LEAD-FREE

Lead-Free Hot Air Reflow System

NT 系列 V2 版

用户手册

USER MANUAL

版本：**V2.0**



日东电子科技(深圳)有限公司

SUN EAST ELECTRONIC TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO. ， LTD.

WWW.SUNEAST.COM.CN

目　录

第一章 概述

1.1 日东公司简介

日东公司是在1984年成立于香港，历经二十年辛勤耕耘，现已成为东南亚实力雄厚的电子设备制造商。

日东公司密切跟踪世界最尖端技术，专业生产和销售全系列波峰炉装置，全电脑热风回流炉装置，全系列丝印机，全自动清洗装置，全系列超声波清洗装置，全自动流水线系统，全自动静电喷图、喷粉生产线，程控机柜与钣金制作等产品。

日东公司以强大的专业设计人员和遍布全国的销售网络，竭诚贡献先进的技术产品和优质的服务支持，以全新的管理思想和经营理念向国际大企业挺进。

1.2 致用户

尊敬的用户：

感谢您使用日东电子设备，作为东南亚实力雄厚的电子设备制造商之一的日东集团，已于一九九八年率先在同行业中首家荣获 **ISO9001** 品质管理证书，它标志着日东公司已与国际接轨，并跻身于国际市场。我们为您提供的将不仅仅是优质的产品，更会以优质的服务始终如一地关注您的使用。

日东公司回流炉经过多年不断地改进和发展，现已形成具有世界级水平的系列化产品。可为您提供 **WIN** 系列、**WIN+**系列、**NT** 系列、**NT** 系列 **V2** 版的当前先进的电子焊接设备，分别适用于用户低投资、高产量及绿色生产等不同的要求，能完美地焊接 **BGA**、多晶片、倒装片等表面封装元器件。

NT 系列 **V2** 版无铅热风回流炉，加热采用具有日东专利技术的增压式强制热风循环系统，具有世界一流的均温性和加热效率。所有温区均为上下加热，独立循环，独立控温，具有快速高效的热补偿性能。 可选配的氮气系统装置及超低耗氮设计，方便用户从使用空气到使用氮气的升级转换要求。整机采用 **WINDOWS**“视窗”操作界面和智能软件控制，具有完善的在线温度曲线测试与分析及 **SmartPara** 虚拟仿真、**24** 小时制程监控功能，根据用户的需要选用，安全可靠，操作简易。

再次感谢您选用日东设备！

本公司不断致力于产品的开发和技术改进。本机型之设计，今后如有任何更改，恕不另行通知。

1.3 术语、概念注解

1、**SMT**：Surface Mount Technology/表面组装技术。

2、**SMA**：Surface Mount Assembly/表面组装组件。

3、**SV**：Setting Value/（回流炉运行参数）设定值。

4、**PV**：Practical Value/（回流炉运行参数）实际值。

5、**PCB**：Printed-Circuit-Board/印刷（制）电路板。

6、**CBS**：**Center Board Support/**中央支撑**(**系统**)**。

7、**4T** 和 **4B**：在操作界面上用 T 代表上温区，用 B 代表下温区。如 4T 表示回流炉第四温区的上温区，4B 表示第四温区的下温区。

8、**控温精度**：是反映回流炉温度控制性能好坏的重要指标，是恒温静态时（没有过 PCB 板）回流炉实测温度与设定温度的平均差值。

9、**温度均匀性**：即通常所说的 PCB 横向温度偏差，它是指炉膛内任一与 PCB 板传送方向相垂直的截面上工作部位处温度的差异，一般用可焊 PCB 裸板进行测试，以 A、B、C 三测试点焊接峰值的最大差值来表示。该指标是表征回流炉设备性能优劣的重要指标。测试点选择不同的位置，所测量出来的结果也有所不同。对回流炉设备温度均匀性测试，一般测试点的布置如下图 A、B、C 三点所示：

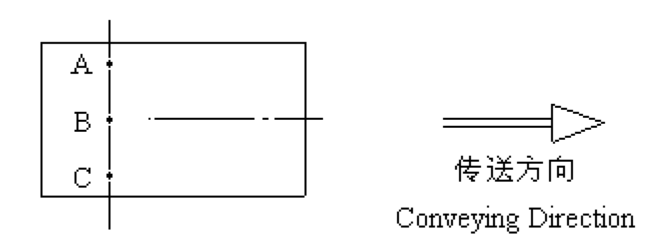


图 1-1

10、**温度曲线**：即回流炉设备的焊接温度曲线，是指 SMA 上测试点处温度随时间变化的曲线。具体的温度曲线一般随所用测试方法、测试点的位置、测试点热电偶丝的粘贴以及 SMA 的加载情况的不同而有所不同。具体测试方法见 5.4 节温度曲线测试。

1.4 有关手册

本手册主要对 NT 系列 V2 版回流炉的性能特点进行概述，以及提供有关回流炉的操作、安全预防常识、故障排除及维护保养等方面的信息。在您使用 NT 系列 V2 版回流炉之前请务必详细阅读本用户手册。

如您在使用 NT 系列 V2 版回流炉时遇到的故障自己无法排除而本手册中又没有描述时，请及时与日东公司售后服务部联系，我们将及时为您提供技术服务。

联系方法：

总公司地址：香港九龙官塘道436—446号官塘工业中心第四期一楼H座

Address：1/F,BLK H,PHASE 4,KWUN TONG IND. CENTER 436-446,
KWUN TONG ROAD, HONG KONG

TEL：（00852）2342 7788(6lins) FAX：（00852）2343 3120

E-mail：hongkong@suneast.com.cn

分公司地址：深圳市宝安区福永镇白石厦工业东区安全路日东工业园

TEL：086-0755-27330313 FAX：086-0755-27330323

Web Site：Http://www.suneast.com.cn

E-mail：Shenzhen@suneast.com.cn

售后服务部电话：

086-0755- 27330313-170 136 0307 4301

第二章 安全与预防

2.1 基本安全知识

机器必须按照有关安全操作规则操作才能避免故障和事故的发生。在本用户手册中对有关机器安全使用方面的知识作了详细的说明，确保用户对机器依照有关的安全条例进行安装和操作，预防意外安全事故的发生。

2.11 用户职责

用户应确保本机仅被下列人员操作：

- 熟知基本职业安全和预防知识，且接受过本机操作培训的人员。
- 对用户手册中有关安全的章节及有关警告内容熟知的人员。
- 在定期安全检查中能依照相关安全条例工作的合格工作人员。

2.12 机器只能在符合下列条件下使用：

- 机器应保持平稳，不得有倾斜或不稳定的现象，严禁剧烈震动。
- 机器应在洁净和温湿度适宜的环境中工作。
- 电源配线只能由专业电工进行操作。
- 机器的安装与调试须由经过专门培训的人员进行。
- 电源应处于常闭状态，仅允许有操作资格的人员开启。
- 电器结构应避免暴露在空气中。
- 熟知本机的操作规程。
- 影响安全的有害故障能够即时排除。

2.13 正确使用

本机适用于 SMT 表面贴装技术中表面组装组件的固化及回流焊接，任何其他偏离机器原设计意图的使用均被视为不正确的。

2.14 正确使用方法

- 遵守用户手册中所有信息。
- 遵守定期检查维护机器的制度。

2.15 以下原因引起的伤害或损坏，本公司拒绝承担责任：

- 不正确地使用机器。
- 不正确地授权、安装、操作及维护机器；安全装置有缺陷或不起作用。
- 没有遵循用户手册中有关机器运输、安装、授权、操作、维护及设置的信息说明。
- 随意更改机器的结构；随意更改机器的控制程序。
- 由于不可抗力和外来不确定物体造成的严重损坏。

2.2 系统安全与预防

在开始操作或维护设备之前，应确保操作或维护人员已阅读并理解手册中的所有说明和有关安全预防条例。

! 本手册使用此符号，表示用户须特别注意的事项。

回流炉有 4 个主要的危险来源：高压、高温、隔热材料以及运动着的机械零件如驱动系统的链轮、带轮等。在设备正常操作和维护情况下，这些危险都通过机器的设计以及正确的操作维护被有效地防止。

2.2.1 正常安全操作规则

- 设备停机维护保养要求有 2 人或 2 人以上进行；一人负责计算机控制，一人负责观察系统操作。
- 当进行设备操作和维护工作时，应穿戴安全防护工作服。
- 在对设备进行维护保养工作之前，应关掉电源和气源。
- 设备在运输过程中应避免摇晃和震动。突然的摇晃和震动会对设备造成损坏。
- 不要随意取消机器的安全开关或机器本身具有的安全性能。
- 注意所有警示标签且不要随意移动设备上的警示标签。
- 设备不能带故障或带有危险隐患工作。
- 在进行接线或断线操作之前应将设备电源关闭。
- 在移动设备之前应关掉电源并将电源插头拨下。
- NT 系列 V2 版回流炉使用高压电源。当机器工作时不要用手去触摸机器上带有高压电源的部位，否则会造成严重的危害甚至死亡。
- 回流炉隔热材料在正常操作条件下不暴露在外，只有打开炉膛对炉子进行维护保养时才会暴露在外。此时应小心避免吸入纤维，要按要求穿戴防护口罩、手套及工作服。
- 运动部件穿过整个炉膛，进行操作时不要将手触摸运动部件，如链条、链轮、带轮等；当进行维护保养时应小心运动部件，并尽可能地关掉电源。
- 小心避免触摸到发热元件，以免烫伤或造成燃烧的后果。

2.2.2 安全警示标签和故障报警系统

安全警示标签贴在回流炉不同位置以示有关人员在安装、操作或维护机器时注意。
回流炉上可能会有下列警示标签(列举部分)。

- 手不可触
- 手指注意
- 电击
- 高压注意
- 高温注意
- 运转方向







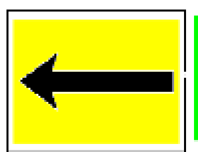
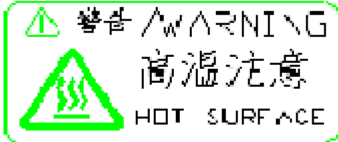




图 2-1

2.2.3 常规安全操作检测

机器仅在安全装置起作用的情况下，进行操作。
在打开机器开关之前，应确定机器启动不会伤害到任何人。
检查安全装置是否损坏，以确保一旦机器失常工作至少安全装置起作用。
本机安全装置有：紧急制动开关、主电源开关、三色灯、机器罩盖、电控箱等。

! **紧急制动开关：**按下紧急制动开关按钮，则中断电机供应电源，PC 电源开关仍然接通，此时机器顶部三色灯中的红色灯亮，蜂鸣器鸣叫报警。（图 2-2）

注意：只有在紧急情况下才能按下此开关按钮，此键按下即自锁；在机器重新开始工作之前须将此按钮顺时针旋转使之弹起复位。

! 三色灯：（图 2-2，2-3）

1、红灯——表示回流炉出现异常报警。
2、绿灯——表示回流炉处于恒温状态。
3、黄灯——表示回流炉处于等待、加热、降温状态
在工作中系统能对出现的故障自诊断，且能声、光报警和提示故障原因。

! 电控箱：电控箱中有电源主开关，有安全标签提醒注意高压。

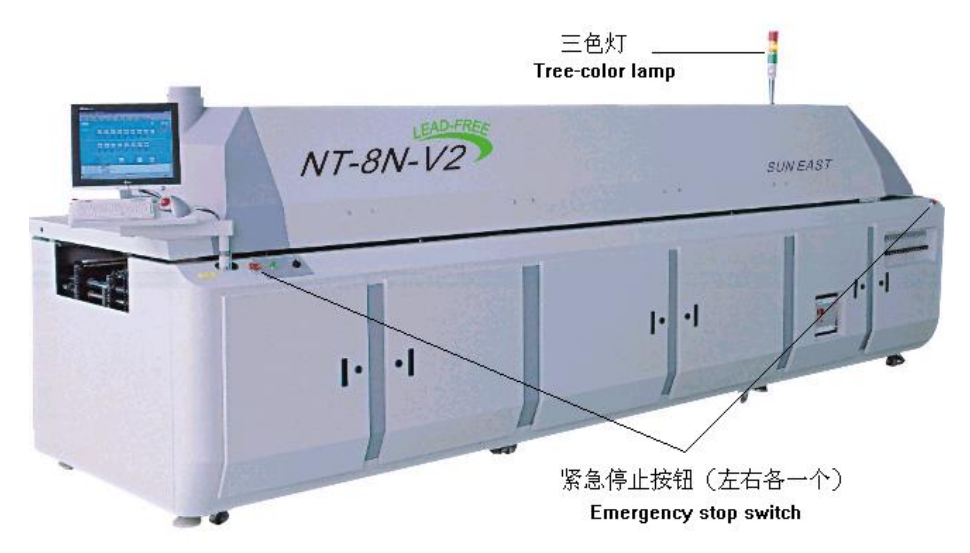


图 2-2



图 2-3　三色灯

2.2.4　维护维修、故障排除

定期的维护保养应形成制度化。

在检查维护之前，一定要关闭电源开关，以确保设备处于停机状态。

检查齿轮、带轮等运动部件连接螺丝以确保其连接可靠。

应竖立警告标记表示机器的状态以防机器正在维修时被第三者启动。

一旦维修工作完成，应进行检查确保装置已全部安装，且功能正常。

2.3　运输及交付注意：

1. 机器外包装要求里层用防雨塑料布或抽真空塑料薄膜包裹，外层用木板装订成箱。
2. 木箱外应标有防碰撞、防倾斜、防潮等标记。
3. 运输时应拆下计算机、显示器、三色灯等易损坏零部件另箱包装，且应在箱中用填充物挤紧，防止损坏。
4. 机器运动件应和支承件紧固，机器底座应和包装箱底板紧固。
5. 当机器交付时，打开包装木箱并查验有无零部件缺少。

第三章 系统描述

3.1 主要性能特点:

3.1.1 加热系统

- 增压式强制热风循环系统，优良的均温性和热效率。
- 前后循环回风设计，有效防止温区之间气流影响，保证温控精确。
- 各温区上下加热，独立循环，独立控温。增强型 **P.I.D.**控制，控温精度±**1**℃。
- 优良的热风喷嘴对流系统，确保温度均匀性。**PCB** 裸板板面横向温度偏差**<**±**2**℃。
- 快速高效的热交换和热补偿性能，焊接区 **PCB** 实际温度与设定温度差小于 **20**℃。
- 加热效率高，升温速度快，室温至恒温时间低于 **20** 分钟。
- 进口高温马达直联驱动，低噪音，震动小，元件不移位。
- 模块式结构，全不锈钢炉膛，便于清洁和维护。

3.1.2 操控系统

- **Windows** 视窗操作界面，模块化智能控制软件，中英文繁简体在线自由切换，操作简便，各种参数设定容易。
- 各温区独立控温及监视，各种功能一览无遗。
- 内置强大的在线温度曲线**(Profile)**测试分析功能，**SmartPara** 虚拟仿真功能，节省工艺参数的设定调整时间。
- 内置制程监控曲线功能，各温区温度变化 **24** 小时实时监控。
- 内置氧气浓度曲线功能，氧气浓度 **PPM** 值 **24** 小时实时监控。

3.1.3 冷却系统

- 高效冷水循环**+**可选外置冷水机冷却，满足各种无铅冷却率要求。
- 冷却区温度实时监控，外置冷水机冷水温度可调。

3.1.4 运输系统

- 运输采用闭环控制系统，增强型 **P.D.**控制，控制精度可达±**6mm/min.**
- 链条自动润滑系统，传送平稳可靠，延长链条和导轨的寿命。自动润滑时间可调。
- 导轨最大过板宽度达 **460mm**，网带宽度达 **560mm**，适宜高效率的生产。

3.1.5 氮气保护装置(氮气型选配)

- 空气**/**氮气两用。专门设计的超低耗氮装置，超低氮气消耗，节约生产成本。
- 进口氮气流量计，可选国产**/**进口氧气分析仪，准确控制氮气流程。

3.1.6 助焊回收装置

- 配合环保，解决累积松香问题。回收流量可调。

3.1.7 保护装置和其它功能

- 温度超差警报。
- 运输速度异常警报。
- 传送系统及电脑 **UPS**。
- **PCB** 计数器及掉板警报。
- 延时关机功能。
- 机器上盖自锁式电动开启，停电自锁，安全可靠。
- 结构紧凑，节省占地空间。

3.1.8 可选项（*以下功能如用户需要选用，请与日东科技联系，只要在基本配置价格上增加下面选项的价格，*）

- 可选配中央支撑系统。
- 可选配双导轨运输系统。

3.2 主要规格参数

型号 Model No.	NT-5A-V2	NT-5N-V2	NT-7A-V2	NT-7N-V2	NT-8A-V2	NT-8N-V2	NT-10A-V2	NT-10N-V2
基板最大尺寸 PCB Max.Size	W460mm × L400mm							
基板元件高度 Component Height	以链条加长轴为基准：+30mm，-20mm Upper Max. 30mm，Lower Max. 20mm							
温区配置 Heating Zone Structure	5 温区,10 加热 5 Heating Zone, 10 Heating Modules		7 温区,14 加热 7 Heating Zone, 14 Heating Modules		8 温区,16 加热 8 Heating Zone, 16 Heating Modules		10 温区,20 加热 10 Heating Zone, 20 Heating Modules	
加热区长度 Heating Length	1830mm		2500mm		2900mm		3600mm	
冷却方式 Cooling Type	水循环+外置冷机 Water Circulation + Air Cooled Chiller							
工作温度范围 Temp. Control Rang	室温～300℃ Rm.Temp. ～300℃							
温控精度 Temp. Accuracy	±1℃ (增强型 P.I.D.控制)(Enhanced P.I.D. Control)							
PCB 裸板横向温差 PCB Temp. Deviation	±2℃							
控制方式 Control Type	工业用计算机/P.I.D.控制 Industrial Computer/ P.I.D. Control							
操作界面 MMI	Windows 中文繁简体/English 在线自由切换							
停电保护 Power cut protect	UPS 及延时关机 UPS & ShutDown Delay							
传送方向及高度 Flow Direction & Height	左→右(右→左可选)； 网带传送高度：900±20mm From L to R (R to L is option); Mesh Flow Height: 900±20mm							
传送方式 Conveyor Type	链/网传送 (网带宽度：560mm) Chain & Mesh Conveyor (Mesh Width: 560mm)							
传送速度 Conveyor Speed	0.35～1.5m/min 可编程							
功率消耗(起动/正常) Power Consumption (Starting/Normal)	30KW/8 KW		40KW/10 KW		45KW/12 KW		55KW/16 KW	
电源 Power Source	AC 3Φ 5W 380V 50/60HZ							
机身尺寸 L×W×H (mm)(未含冷水机) Dimension(Exclude Chiller)	3620×1355×1535		4330×1355×1535		4945×1355×1535		5395×1355×1535	
机身重量 Net Weight	约 1550Kg Approx.1550Kg		约 1750Kg Approx.1750Kg		约 1850Kg Approx.1850Kg		约 2050Kg Approx.2050Kg	
机体颜色 Color of machine	标准色(任选指定色) Standard (can changed by customer demand)							
氮气保护装置 N_2 Control Unit	A 型(空气型)：可选项 A Type(Air Type Model)：Option N 型(氮气型)：1.氧气分析仪；2.氮气流量计；3.氮气气路管道 N Type(N_2 Type Model)：1.O_2 Analyser；2.N_2 Flow Meter；3. N_2 Windpipe							
其它 Others	.Temp.profile system.温度曲线测试 .UPS for Conveyor & Computer.传送及电脑 UPS .Over & Under Heat Alarm.高低温警报 .Elect.self-locked top cover.电动自锁式炉体开闭 .Chain Lubricator(Computer Control).链条润滑装置(电脑控制) .O_2 Control Record(N_2 Type Model).氧气浓度记录曲线(氮气型) .SmartPara function.虚拟仿真功能 .Board Drop Alarm.掉板警报 .Speed Abnormal Alarm.传送速度异常警报							
选项 Options	.Certre Board Support.中央支撑装置 .Double Chain Conveyor.双导轨 PCB 传送							

3.3 结构简图

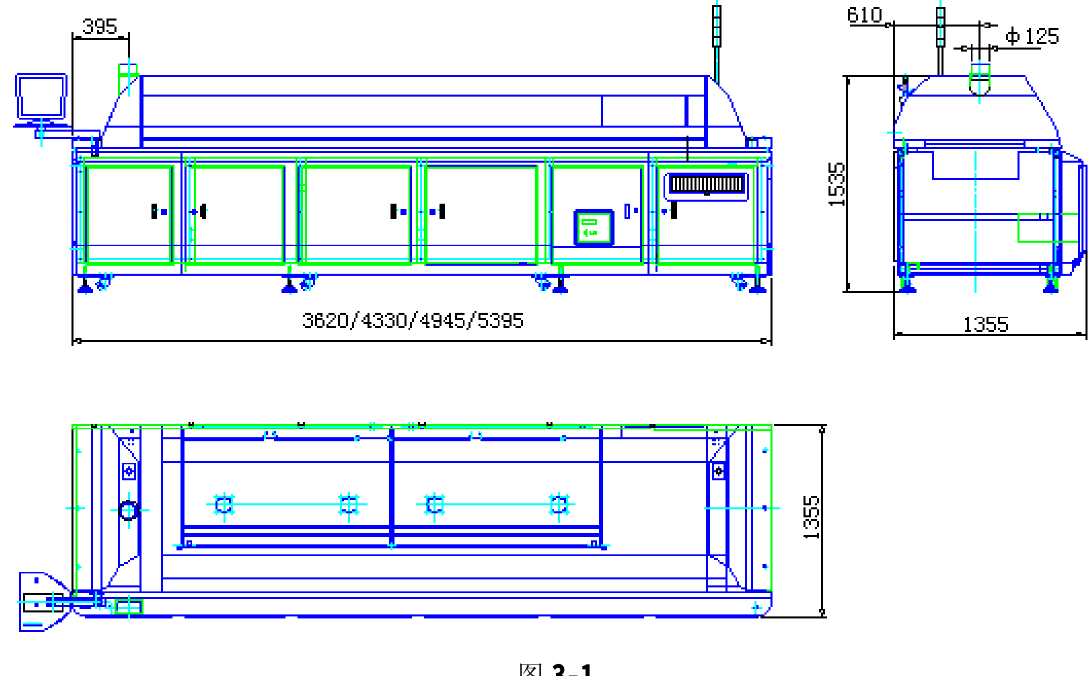


图 3-1

3.4 系统介绍

3.4.1 运输系统

PCB 产品是通过运输系统的传送而通过回流炉的。运输系统主要由运输导轨、传送链轮、链条和传送网带等组成。传送网带为标准的 560mm 不锈钢网带，传送速度通过控制软件无级调速。运输导轨的宽度根据 PCB 板尺寸通过变向器及丝杆、螺母传动自由调节，最宽可调至 460mm。

采用链网传输，驱动装置安装在炉子的出口处。驱动装置包括驱动马达、驱动轴、驱动链条及链轮、导向丝杆及其它导轨运输元件等。

3.4.2 炉内温区构成

NT 系列 V2 版回流炉炉体主要由进口、预热区、保温区、回流区及冷却区组成。以导轨为中心，上、下温区独立循环、独立控温。每一独立温区的气流均经过加速增压及加热后通过整流板均匀地作用在 PCB 上、下两面上。NT 系列 V2 版回流炉所有加热区均有上下两个加热模块（详见 3.3 节回流炉结构简图），独立循环、独立控温。各温区采用相同模块式结构，易于维护和更换。

3.4.3 冷却区

NT 系列 V2 版回流炉冷却区在回流区之后，是专门制作的冷却模块，外接冷水机，可实现高效冷却。

选配氮气装置时采用加强型上、下双冷却区冷却：通过水冷式热交换器、冷却风扇及出口处的气帘等装置将经过热交换后冷却的气体从上、下两面作用在 PCB 板上。PCB 板经过冷却区强制冷却后被运输系统送到炉子外面，完成回流焊接。

热交换器上装有助焊剂过滤装置，可保证洁净的气体在炉内循环；冷却风扇速度可以控制，可维持冷却区稳定的惰性气体含量。

打开冷却模块的上盖，可方便对冷却风扇、助焊剂过滤装置等的维护。

3.4.4 NT 系列 V2 版回流炉各型号不同点

NT 为无铅系列代号；**5**，**7**，**8**，**10** 为温区数；**A**：空气，**N**：氮气；**V2**：版本。

温区数不同，机身长度不同。

3.4.5 运输速度控制

回流炉运输系统的速度可根据用户的需要自行设定，由软件进行控制。控制精度可达±6mm/min。

3.4.6 温度控制

各温区设定温度通过软件操作进行设置，各温区的实际温度通过安装在每个温区的热电偶传递并显示在 PC 监视屏上，同时也将控制信号反馈给电控箱中的固态继电器以提供足够的动力将温度维持在设定的数值。

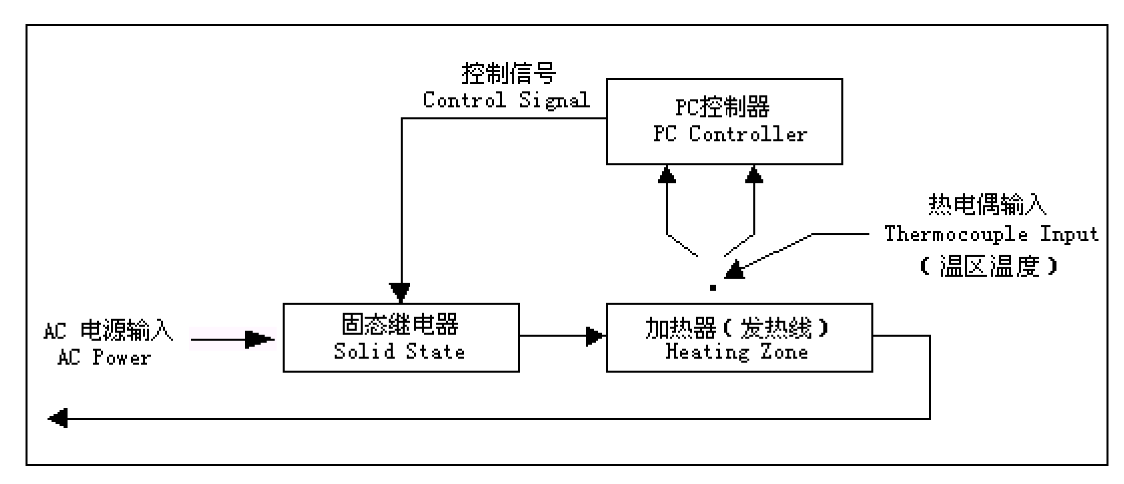


图 **3-3** 温度控制回路

3.4.7 测温线接口

NT 系列 V2 版回流炉测温线接口安装在机器前面的操作控制面板上。测温线输入端与工控机上的测温卡相连，通过回流炉控制软件捕捉到焊接时的温度曲线，并可显示、打印及存储调用温度曲线。

3.4.8 温度超差报警保护

当实际温度超过设定温度上、下限时，系统将通过软件控制发出报警信号、显示报警信息，同时所有加热区停止加热（冷却区温度超差只报警，不停止加热）（如温区温度设定为 200℃，当上、下限温度设定为 10℃，则当实际温度超过 **210**℃或低于 **190**℃时则会发出报警），运输系统继续运行，将 PCB 板安全送出回流炉。在故障原因排除后，重新打开加热开关进行加热。

3.4.9 气体控制

NT 系列 V2 版回流炉要求有气体控制装置，因为要供给炉子洁净的氮气或空气。气体控制装置有：

- 进出口气帘
- 进、排气装置及控制软件
- 流量计及氧气浓度分析仪(氮气型选配)
- 可选配助焊剂回收装置

3.4.10 控制系统

NT 系列 V2 版回流炉控制系统由 PC 电脑、控制板卡及回流炉控制软件等组成。可实现对系统的设置、对过程精确控制（如速度、温度、工作时间）、对状态实时监控（温度曲线、超温、电源缺相）等功能。

PC 控制系统的安装见 **3.3** 节的结构简图。显示器安装在炉子一端的悬臂架上，可根据使用

需要转动悬臂以调整显示器和键盘的位置；工控机安装在显示器下面的机架内，四周有机器门板防护，通过电缆与回流炉连接。

3.5 工作原理

回流焊接工艺过程就是液态无铅合金焊料对被焊金属表面的润湿过程，包括预热、保温、回流、冷却四个阶段。

其工作原理是当ＰＣＢ基板进入预热时间时使无铅焊膏的水分、气体蒸发掉，同时，焊膏中的助焊剂润湿焊盘、元件引脚，焊膏软化、塌落、覆盖了焊盘，将焊盘、元器件引脚与氧气隔离，ＰＣＢ在预热时得到充分预热，当ＰＣＢ进入焊接（回流区），温度迅速上升使得焊膏达到熔化状态，对ＰＣＢ的焊盘、元器件引脚润湿、扩散、漫流或回流混合形成锡焊接头，实现回流焊接。最后 **PCB** 经过冷却区通过冷却装置充分冷却后从出口处被送出回流炉。

第四章 安装与调试

4.1 开箱

包装箱内除回流炉主机外，另有：

1. 产品合格证。
2. 《用户手册》一本。
3. 《产品随机备件及工具清单》一页（见附录）。
4. 产品备件及工具。

开箱后，请您首先做好以下工作：

1. 对照《产品备件及工具清单》查点随机备件及工具。
2. 检查机器各部分是否有损坏，基本功能部件有无缺少，包括另箱包装的计算机、显示器、三色灯等，并将它们重新安装到回流炉主机上，参见 **3.3** 节外形尺寸图所示位置进行安装。
3. 检查传送网带、传送链条、调宽链条是否脱落，链条有无锈迹、网带有无变形等。
4. 检查所有电气元件是否固定，接触是否良好，并连接好计算机控制系统各电线电缆。
5. 控制系统程序均已在硬盘中安装完毕并附有一套３．５英寸高密度备份软盘。

! 计算机控制系统属于精密装置，在开箱时务必请小心轻放，避免碰坏。

开机前请务必详细阅读本机的《用户手册》。

4.2 操作环境

环境温度：不论回流炉机内有无工件，该机的工作环境温度应该在５～４０℃之间。

相对湿度：该系列机的工作环境相对湿度范围应在２０～９５％。

运输保管：该系列机可在－２５～５５℃的范围内被运输及保管。在２４小时以内，它可以承受不超过６５℃的高温。在运输过程中，请尽量避免过高的湿度、振动、压力及机械冲击。

安装场地：**a**：机器占地面积参见 **3.3** 节外形尺寸；

b：请在洁净、通风的环境条件下运行机器，避免因灰尘等影响焊接质量；

c：请不要把机器安装在电、磁干扰源附近；

d：安装时，不要将回流炉机的进、出口正对着风扇或有风吹进的窗口；

e：机器后部留有可对设备进行维护、保养的空间，上方留有可供打开炉子上盖及装通风管道的空间（机器两端两个排风口直径均为Φ**125mm**）。

4.3 设备安置及高度调整

1. 将回流炉机移动安置到选定位置。调节机器下部四个可调机脚(可调整范围：±20mm)，根据工厂生产线需要确定本回流炉机工作高度。
2. 调回流炉机水平。回流炉机在出厂前炉体水平已调整好。在回流炉机运输到位后水平调整方法是：

   a. 使用框式水平仪。

   b. 通过四个可调机脚，对回流炉机导轨等反复进行水平调整，直到其完全水平。

   c. 将可调机脚螺母收紧。

4.4 电源

接通机器主电源。请使用三相 5 线额定电压为 380Ｖ（正常工作时电压不能超过 400V）的电源，并将机架接地，其接线必须由有执照的电工来进行。

！在连接电源电缆之前，请一定要用电表检查电源电压，并打开电控箱确认无明显异常。务必请确认本机的电源跳制为断开状态（即ＯＦＦ状态）。

！连接三相电源时，要注意三相相序，保证当本机空气开关闭合时缺相保护器的指示灯亮，否则机器不能正常运行。

4.5 控制软件安装

4.5.1 软件功能简介

本软件是日东公司最新推出的 5.0.X 版回流炉智能控制软件，具有 Windows 操作视窗，功能强大，操作简单，参数设定方便，安全可靠。用户可随时在炉子运行时按生产需要进行运行参数的更改，参数更改不会影响炉子的运行。

此软件在电脑回流炉上的应用，大大提高了回流炉的自动化程度和控制精度。

实现功能如下：

1. 手动／自动切换
2. 关机／开机操作
3. 打开／关闭加热系统
4. 各温区温度及上下限设定
5. 运输速度及上下限设定
6. 氮气浓度及上下限设定(氮气型选配)
7. 定时器(定开关机)设定
8. ＰＩＤ参数设定
9. 机器参数设定
10. 温度曲线测试与分析、打印、导出为位图文件
11. 温度曲线仿真
12. 功能测试(报警装置测试)
13. 详细信息报告
14. 复位、清零
15. PCB 在线计数器、掉板检测

4.5.2 软件安装前装备

机器出厂前已经安装了控制软件。在使用过程中，如须重新安装，请先进行如下准备工作。

1. 在 Windows 主窗口中央单击右键，弹出如图 4-1 所示菜单项：

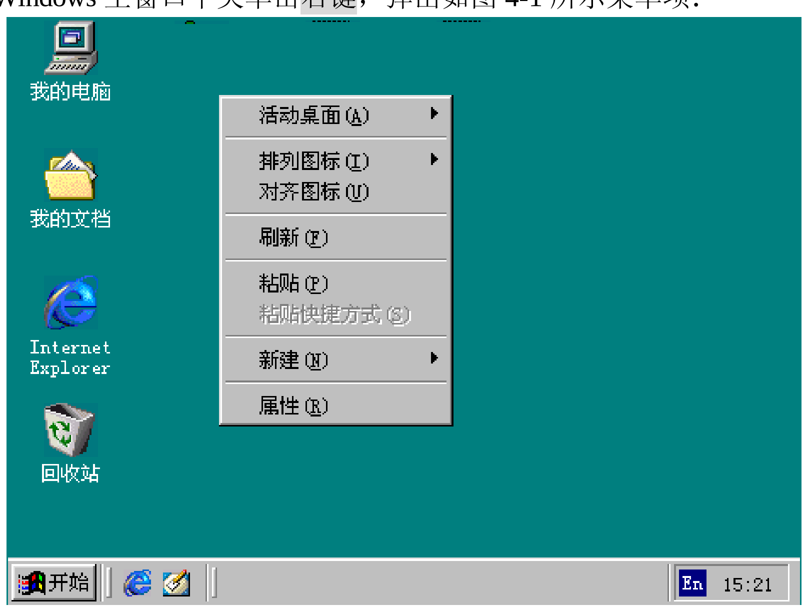


图 4-1

2. 在菜单项中单击[属性]，打开“显示器属性”下的[设置]选项对话框，如图 4-2 所示：



图 4-2

1） 在“颜色”列表上点击，选择增强（16）位；

2） 在“屏幕区域”下拖动鼠标，选 800×600 象点；

3） 单击[确定]，回到 Windows 主窗口画面。

4.5.3 软件安装

1. 在 A：驱动器中插入 Setup 软盘。
2. 打开桌面上[我的电脑]，双击[3.5 英寸软盘（A：）]，进入 A：盘。
3. 双击 SETUP.EXE 文件，进行安装盘的安装。
4. 安装盘安装完后，重新启动计算机，或者选择[开始]-[程序]-[启动],点击[启动] 栏下的 SunEast。

4.5.4 首次运行

日东公司最新推出的 5.0.X 版回流炉智能控制软件，集成化程序高，首次运行时会自动弹出一个对话框，提示选择机器型号。（图略）

第五章 操作系统说明

5.1 操作前准备

5．1．1 开机前准备

1. 检查电源供给是否为指定额定电压、额定电流的三相五线制电源；
2. 检查主要电源是否接到机器上；
3. 检查气源是否接到机器上；
4. 检查设备是否良好接地；
5. 检查是否有无关的碎物留在电控箱内，电控箱内各接线插座是否插接良好；
6. 检查位于出、入口端部的紧急制动开关是否弹起；
7. 检查ＵＰＳ是否正常工作；
8. 保证回流炉的入口、出口处的排气通道与工厂的主通风道进行活动式连接；
9. 检查各滚筒轴承座的润滑情况；
10. 检查传送网带是否在运输搬运中脱落或挂住；
11. 检查传输链条有无从炉膛内的运输导轨槽中脱落；
12. 检查位于传送装置进出口两端的链轮和齿轮紧固螺钉是否已全部拧紧；
13. 检查传输链条传动是否正常，保证其无挤压、受卡现象，保证链条与各链轮啮合良好，无脱落现象；
14. 清理干净炉腔，不要将工件以外的东西放入机内；
15. 在打开加热开关前，请检查设定的加热温度是否适用于所加工的PCB基板及选用是何种焊料（具体请参照焊锡膏说明书）。

5．1．2 控制面板说明



图 5-1 机器控制面板

! 当主窗口显示“您现在可以安全关机了”后，应将控制电源开关旋至 OFF 档。

5.2 系统启动与退出

5. 2. 1 系统启动

将机器控制面板上的控制电源开关 OFF/ON 旋至 ON 档，打开计算机主机开关，机器进入运行状态，系统将自动引导，进入控制系统主窗口。

5. 2. 2 主窗口组成

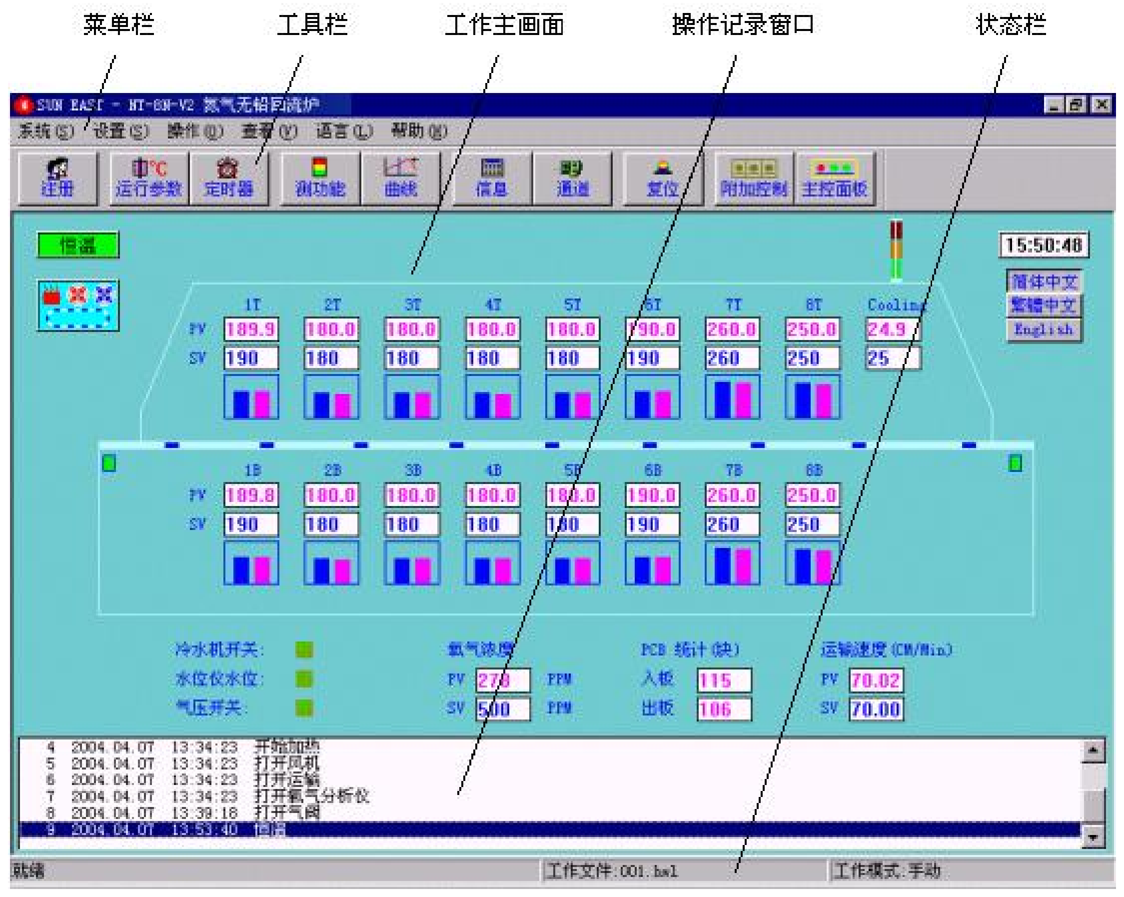


图 5-2

如图 5-2 所示：主窗口包括五部分：

1．菜单栏
2．工具栏
3．工作主画面
4．操作记录窗口
5．状态栏

l 工作主画面

实时显示回流炉如下状态：

当前温度状态：等待、加热、降温、恒温、超温、报警。

当前工作时间：时：分：秒

当前实际温度及设置温度

当前运输实际速度及设定速度

当前冷水机状态、水位仪水位、气压开关状态

当前氧气浓度

当前 PCB 计数器数值

用户可根据主画面以上信息进行生产控制。

当生产状态显示为报警时，主画面出现报警提示对话框，显示报警的内容，如图 5-3 所示；同时蜂鸣器鸣叫报警。此时单击图中[确定]，关闭报警对话框和蜂鸣器。待报警内容排除后，单击主工具栏中的[复位]按钮，可继续进行生产。

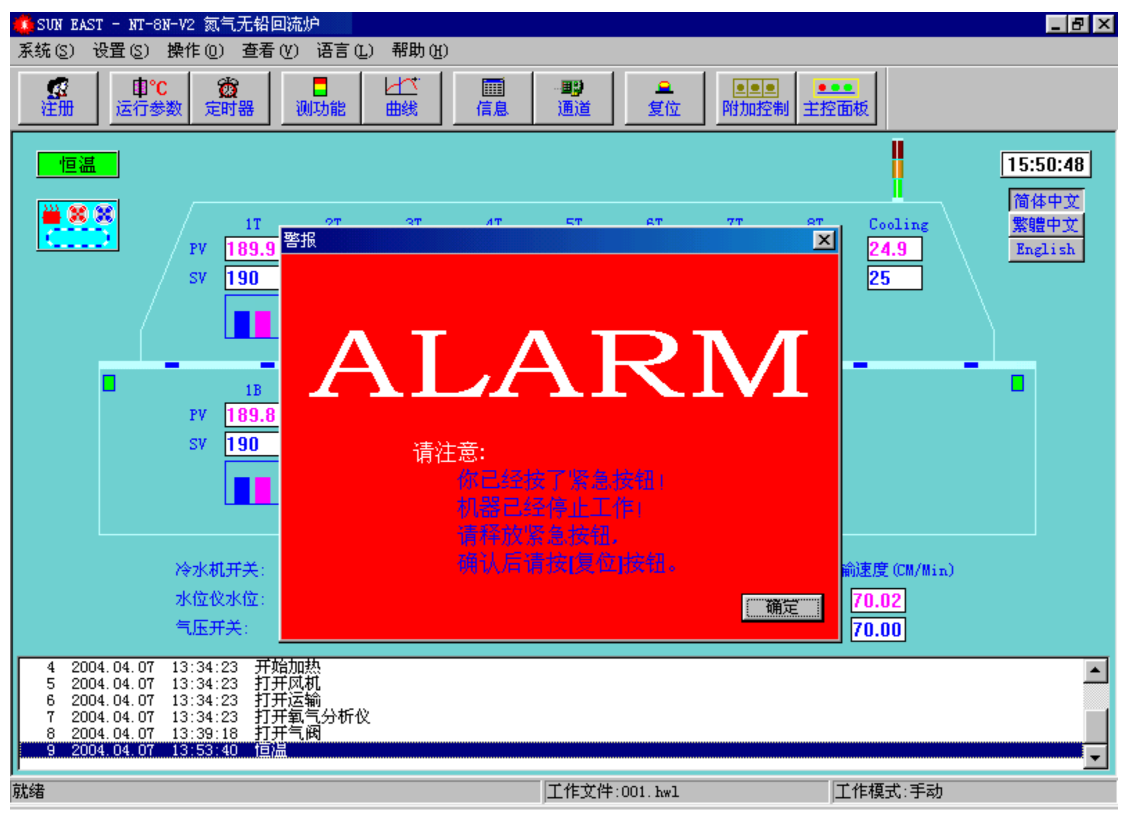


图 5-3

l　菜单栏

如图 5-4 所示，菜单包含所有的控制命令。

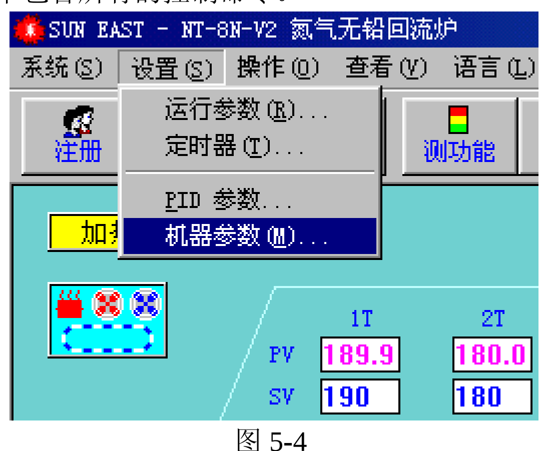


图 5-4

- **工具栏**

如图 5-5 所示，工具栏包含主要的控制命令。

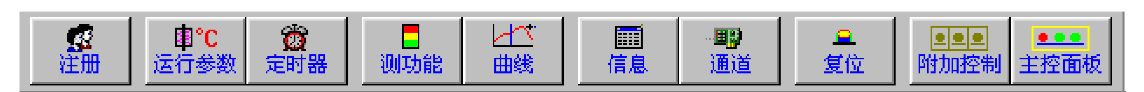


图 5-5

- **操作记录窗口**

4	2004.04.07	13:34:23	开始加热
5	2004.04.07	13:34:23	打开风机
6	2004.04.07	13:34:23	打开运输
7	2004.04.07	13:34:23	打开氧气分析仪
8	2004.04.07	13:39:18	打开气阀
9	2004.04.07	13:53:40	恒温

图 5-6

5. 2. 3 退出系统

1、 单击主窗口的[系统]菜单，在下拉菜单中单击[退出] 选项，（或单击主窗口右上角关闭[×] 按钮），会弹出“请确认是否要退出系统”对话框。
   如果修改了运行参数未保存，此时会有提示，可以不退出，待保存后再退出系统。
2、 单击[否(N)]，仍退到主窗口；单击[是(Y)]会退出控制系统，屏幕出现[正在关机…]倒计时对话框，如图 5-7 所示。炉子加热系统关闭，设备的链、网传输运动空转 30 分钟达到冷却后自动关闭。（在此期间如非特殊需要，请不要立即关机、不要关闭倒计时对话框）。
3、 30 分钟后，传送电机停止。此时，单击[立即关机]按钮，Windows 会自动进入“您现在可以安全关机了”，进行关机操作。
4、 依次关闭计算机主机、显示器、机器总电源开关。

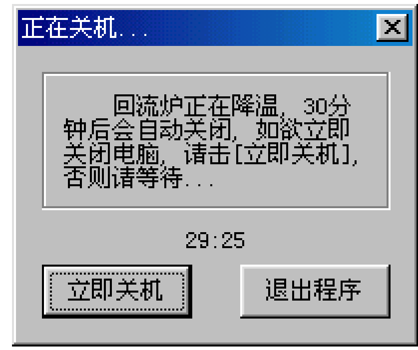


图 5-7

5.3 主窗口菜单栏/工具栏使用说明

5.3.1 [注册]：输入/修改操作者姓名及密码。

1. 单击[注册] 按钮，显示“输入注册密码” 对话框。如图 5-8 所示。

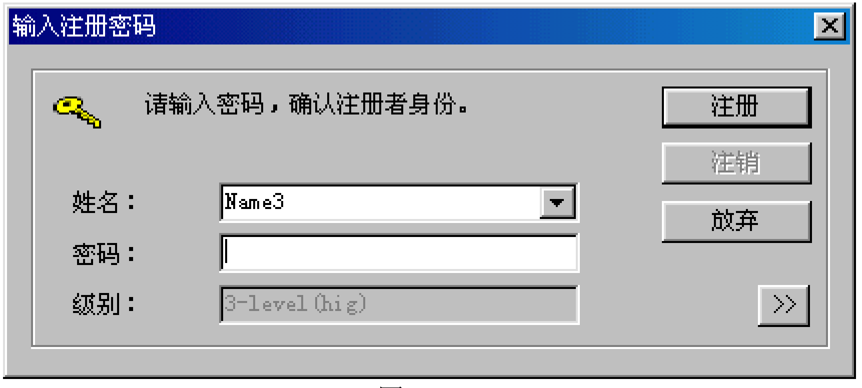


图 5-8

2. 从姓名列表中选择姓名，再输入密码，单击[注册]按钮，返回主窗口。机器出厂时三个姓名分别为 Name1, Name2, Name3，密码为空。

3. 修改姓名和密码：只有级别为 3 级(3-level(hig))的才可以修改。

a. 单击[>>]按钮，对话框扩大，如图 5-9 所示。

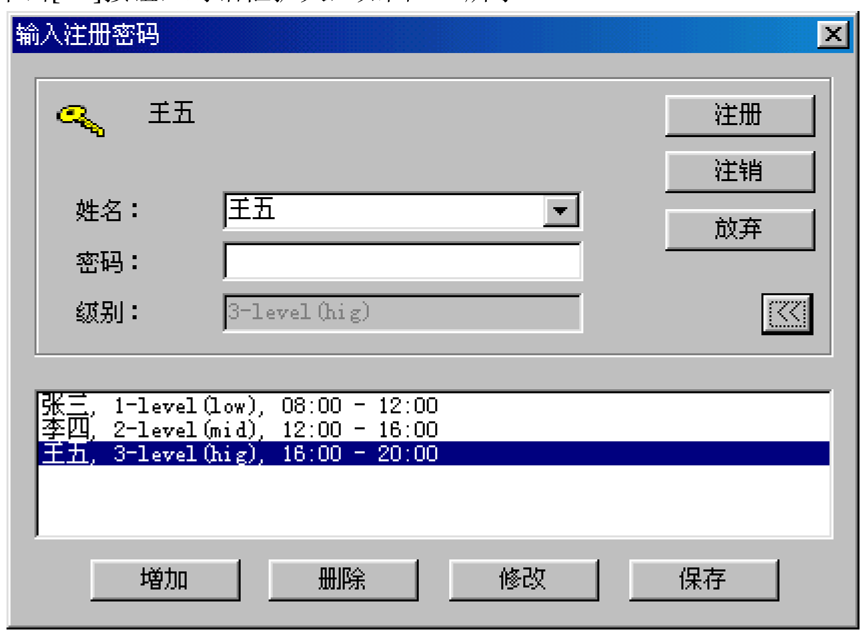


图 5-9

b. 单击[增加]、[删除]、[修改]、[保存]可以进行相应的操作。图 5-9 所示就是修改姓名后的内容。其中的时间只起显示作用。

级别说明：一级：**1-level(low)**，只可以进行开关机和常规的打开关闭操作。
二级：**2-level(mid)**，不能进行 **PID** 参数设定、机器参数设定。
三级：**3-level(hig)**，最高级别，可以进行全部操作。

5.3.2 [运行参数]：设定或修改各温区温度、运输速度、氧气浓度等。操作如下：

1. 单击工具栏上[运行参数] 按钮，显示“运行参数”对话框。如图 5-10 所示。
2. 分别在[设置温度]、[运输速度]、[氧气浓度]下输入各种设定值。

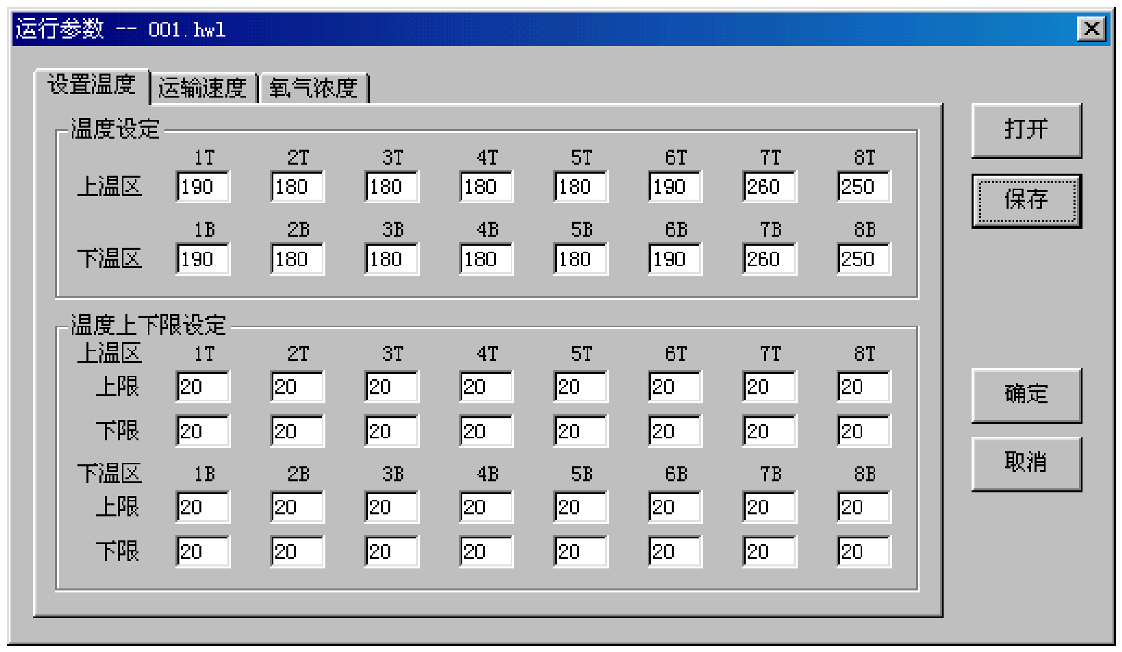


图 5-10

5.3.3 [定时器]：在自动模式下，以星期为周期，设置每天的自动开/关机时间。

注意时间设定一定要按 **08:00** 的格式。如图 5-11 所示。

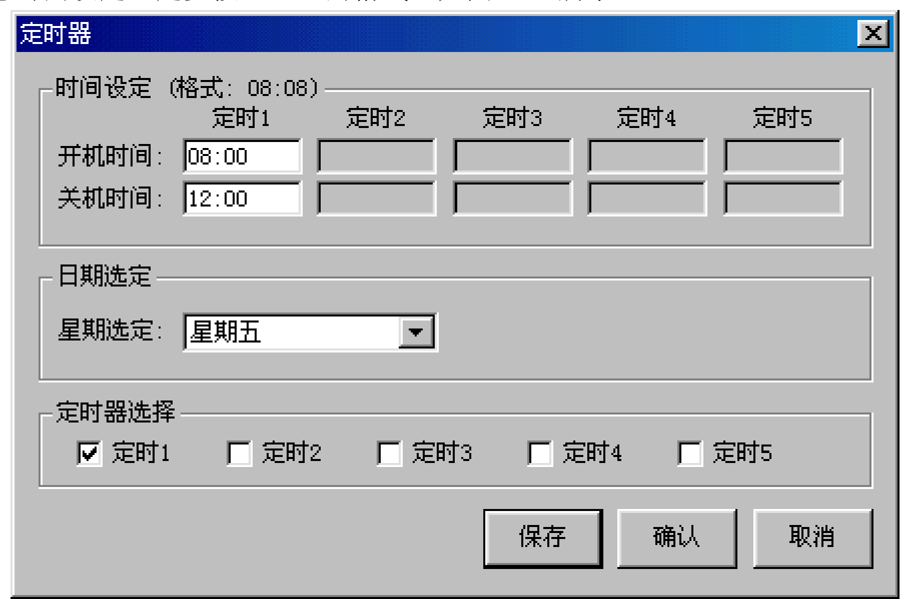


图 5-11

5.3.4 [PID 参数]：见 5.6 PID 参数设定。

5.3.5 [机器参数]：见 5.7 机器参数设定

5.3.6 [测功能]：测试三色灯等功能是否正常。操作步骤如下：

1. 单击工具栏上[测功能] 按钮，显示“功能测试”对话框。如图 5-13 所示。
2. 在“三色灯测试”下分别单击黄灯、绿灯、红灯+蜂鸣，使其前面小方框内显示选中标记，则相应灯会亮；如是红灯，蜂鸣器会响。
3. 单击[退出] 按钮，返回到主窗口。

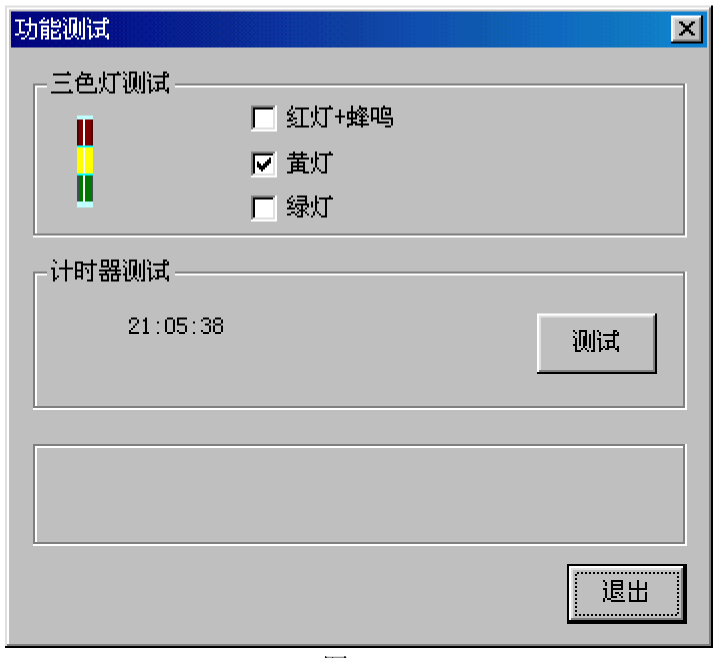


图 5-13

5.3.7 [曲线]：进行各种曲线的功能操作或显示。

1. 温度曲线测试：操作步骤见第 **5.4** 节说明。
2. 温度曲线仿真：操作步骤见第 **5.5** 节说明。
3. 氧气浓度曲线：**24** 小时自动监控——自动测试、保存。
4. 制程监控曲线：**24** 小时自动监控——自动测试、保存。

5.3.8 [信息]：记录生产信息和报警信息。操作步骤如下：

1. 单击工具栏上[信息] 按钮，显示“信息” 对话框。 如图 **5-14** 所示。其中包含生产情况（已生产时间、实际产量、生产效率、预计日产量、每天设定工作时间）、报警信息（超温报警、低温报警、电机过载、电源缺相）、报警内容和次数、最近报警时间信息。方便用户了解生产情况和机器运转情况。
2. 单击[刷新]，清除上述信息的数据。单击[确认]，返回主窗口。单击图 **5-15** 中[报表]，弹出“记事本”对话框，如图 **5-15** 所示。显示详细的生产记录和设备工作环境设置。

信息

本次报表生产情况

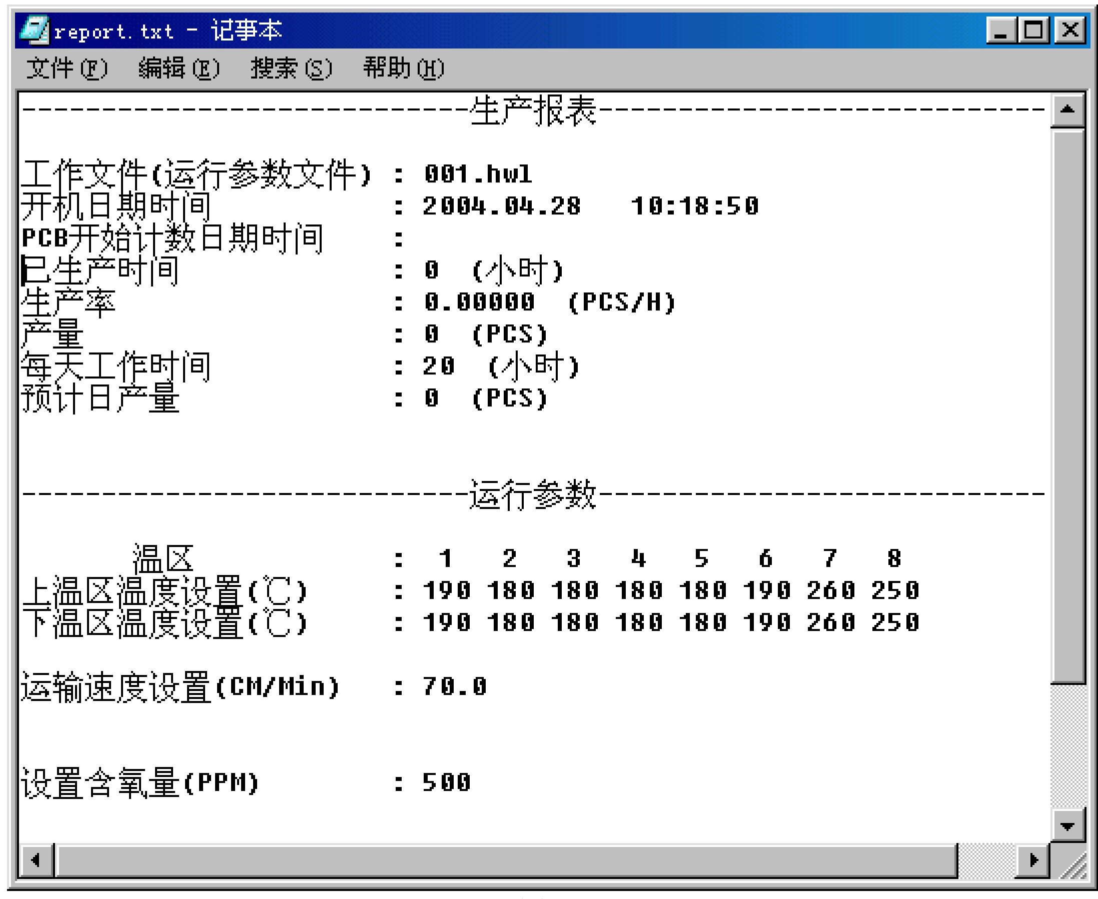
计数开始:	0	已生产时间:	0 Hour
生产效率:	0 P/H	实际产量:	0 PCS
每天设定工作时间:	20 Hour	预计日产量:	0 PCS

本次报表报警信息

	报警内容和次数	最近报警时间
超温报警:		
低温报警:		
电机过载:	0	
电源缺相:	0	
掉板检测:	0	

输出报表... 确认

图 5-14


report.txt - 记事本

文件(F) 编辑(E) 搜索(S) 帮助(H)

---------------------------生产报表---------------------------

工作文件(运行参数文件) : 001.hwl
开机日期时间 : 2004.04.28 10:18:50
PCB开始计数日期时间 :
已生产时间 : 0 (小时)
生产率 : 0.00000 (PCS/H)
产量 : 0 (PCS)
每天工作时间 : 20 (小时)
预计日产量 : 0 (PCS)

---------------------------运行参数---------------------------

温区	1	2	3	4	5	6	7	8
上温区温度设置(℃)	190	180	180	180	180	190	260	250
下温区温度设置(℃)	190	180	180	180	180	190	260	250

运输速度设置(CM/Min) : 70.0

设置含氧量(PPM) : 500

图 5-15

5.3.9 [通道]：

打开通道窗口，可以查看控制系统的 **DI**，**DO** 等通道情况。此项功能是提供给熟悉自动控制或电气的专业技术人员看的。



图 5-16

5.3.10 [复位]：凡出现按下紧急按钮、电机过载报警、电源缺相报警、超温报警，需单击复位按钮后，机器才能重新启动。

5.3.11 [附加控制]：显示工作附加控制开关。操作步骤略。

5.3.12 [主控面板]：显示工作主要控制开关。操作步骤如下：

1. 单击 [主控面板] 按钮，显示“操作面板” 对话框。如图 5-19 所示。

- [手动模式/自动模式]开关：系统控制将在手动和自动模式之间转换。
- [关机/开机]开关：启动/停止运行系统。
- [加热开启/加热关闭]开关：在运行状态下，该开关控制加热系统的启动/停止。
- [风机开启/风机关闭]开关：控制风机启动/停止。
- [运输开/停]按钮：控制运输系统启动/停止，即控制传送链/带的运行或者停止。
- [气阀开/关]按钮：控制从气源流入炉内气体的开与关。如果与外界气源相连的总开关打开而此开关不打开，外界气体不能进入炉内。
- [氧气分析仪开/关] 按钮：控制氧气分析仪的电源开/关。

2. 单击[自动模式]，[开机]、[加热] 、[风机]和 [运输]开关同时自动打开。系统可根据[定时器]所设定的工作时间序列，自动进行 [关机/开机]操作。

3. 在[自动模式]下，单击[关机]，[加热]开关同时自动关闭；[风机]、[运输]开关则须延时三十分钟，至炉子冷却后才能自动关闭，如非特殊需要，不要强行关闭。

4. 单击[手动模式]，各开关均可单独手动控制。

5. 在[手动模式]方式下，单击 [开机]，再单击[加热开启]，系统提示“请确认运行参数是否正确”，单击[是]，[加热]开关打开；[风机]、[运输]开关也同时自动打开。

6. 在[手动模式]下，单击[关机]，[加热]开关同时自动关闭；单击[风机]、[运输]开关，均可关闭。

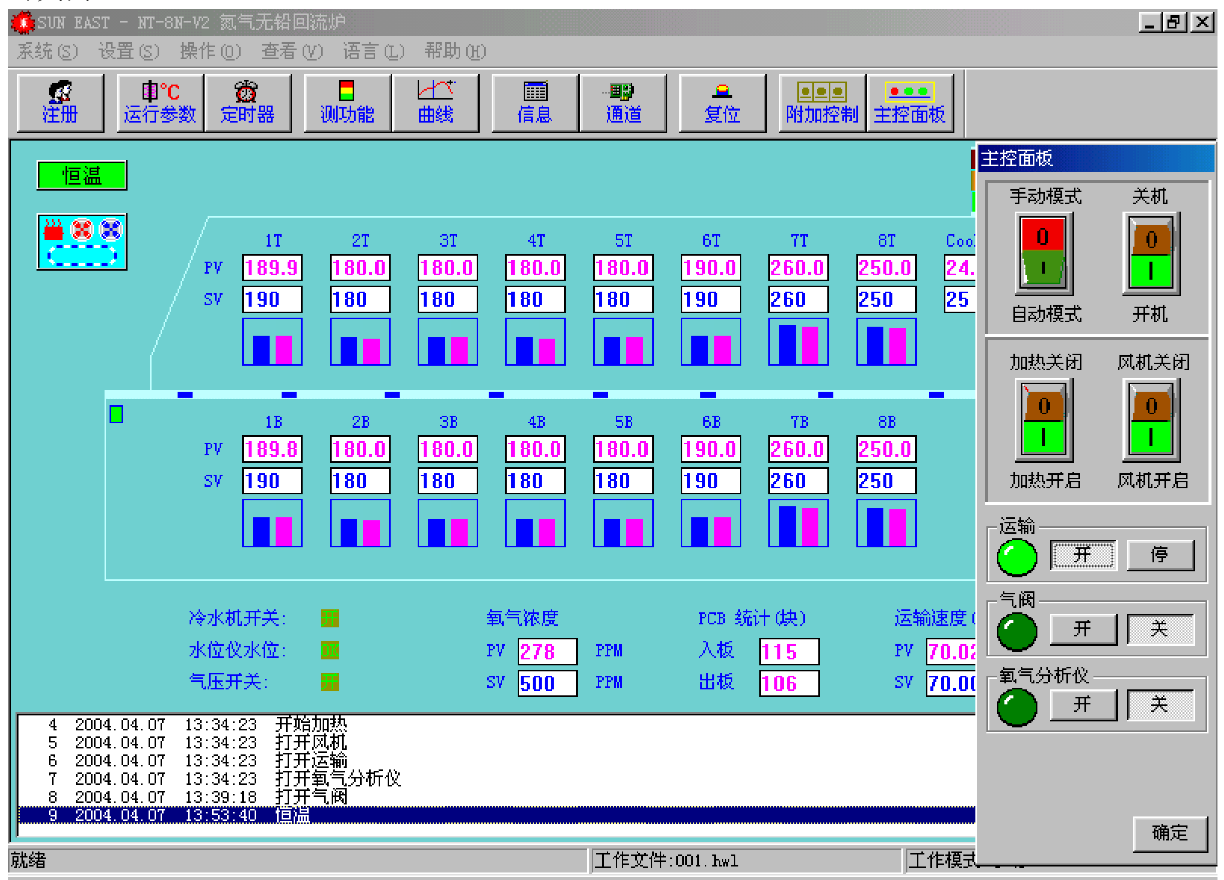


图 5-19

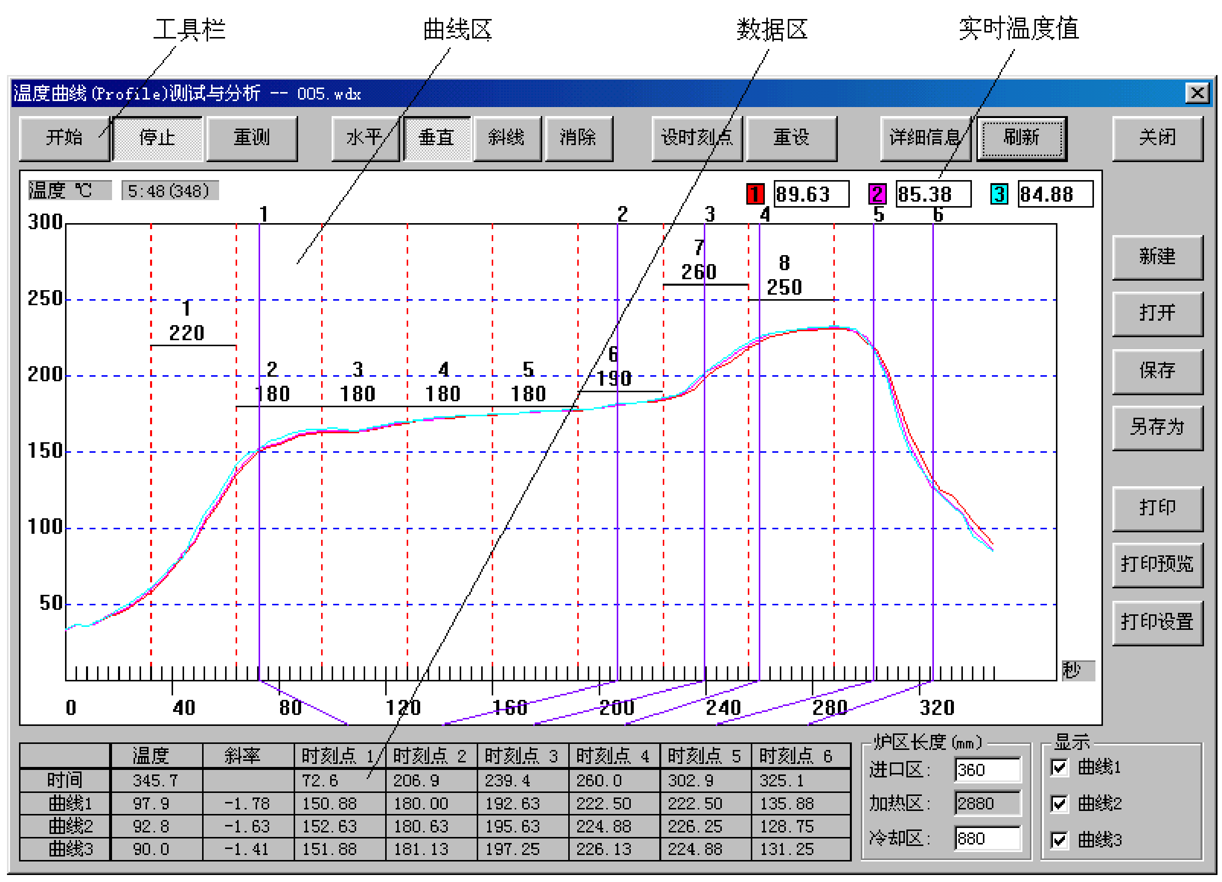
! 1. 要运行自动模式，须先进行 [定时器]的设置操作(在工具栏上)，以设置[开机/关机]时间。时间顺序：由小到大； 格式：00：00 ；范围：00：00 ～23：59；周期：星期；每天最多运行次数：五次。

! 2. 当各温区开始升温时，回流炉三色灯塔的黄灯亮，过一段时间后（少于 20 分钟），温度达到设定值，进入恒温状态，三色灯塔变为绿灯指示。

5.4 温度曲线测试与分析

5.4.1 温度曲线测试窗口组成

单击工具栏上[曲线] 按钮，显示“选择类型”窗口，再点击“温度曲线测试”，显示“温度曲线测试与分析” 窗口。



	温度	斜率	时刻点 1	时刻点 2	时刻点 3	时刻点 4	时刻点 5	时刻点 6
时间	345.7		72.6	206.9	239.4	260.0	302.9	325.1
曲线1	97.9	-1.78	150.88	180.00	192.63	222.50	222.50	135.88
曲线2	92.8	-1.63	152.63	180.63	195.63	224.88	226.25	128.75
曲线3	90.0	-1.41	151.88	181.13	197.25	226.13	224.88	131.25

图 5-20

如图 5-20 所示，窗口由五部分组成：

1. 工具栏
2. 曲线区
3. 数据区
4. 实时温度值

- **工具栏：**

  设置了测量曲线与分析曲线所需全部功能的快捷按钮。

- **曲线区：**

  实时跟踪 PCB 板上三个测试点的温度，显示对应的三条温度曲线。

- **数据区：**

  实时显示水平、垂直、斜线、时刻点的数值。

- **实时温度值：**

  实时动态显示 PCB 板上三个测试点的温度值。

5.4.2 温度曲线测试窗口工具栏使用说明

（1）[开始]、[停止]、[重测]:

1. 炉子各参数设定好后，待其运行稳定、温度恒定时，将三根测温线与 PCB 板连接好，将 PCB 板水平放在网带或运输链条上，送入炉子控温区中。

   温度曲线测试操作要点:

   1）选取能反映表面组装组件（SMA）上温度最高、最低及对热应力最弱且温度容易上升的三个部位;

   2）用高温焊料、贴片胶或高温胶带纸将温度采集器上的热电偶测量头分别固定到 SMA 组件上已选定的测试点部位，再用高温胶带把热电偶丝固定，以免因热电偶丝的移动影响测量数据。

   3）将被测的 SMA 组件连同温度采集器一同置于回流炉机入口处的传送链/网带上，随着传送链/网带的运行，将完成一个测试过程。注意温度采集器距待测的 SMA 组件距离应大于 100mm。

2. 当测试点部位进入到炉子进口风帘下时，单击[开始]按钮，所测曲线会自动描绘在曲线区中。三测试点对应三条曲线。
3. 单击[停止]按钮，中止测温。
4. 单击[重测]按钮，重新开始测试。

（2）[水平]、[垂直]、[斜线]、[取消]:

1. 单击[水平]按钮，可看到一条水平虚线随鼠标在曲线区上下移动，在数据区内可以看到水平虚线与曲线交点位置的温度值。
2. 单击[垂直]按钮，可看到一条垂直虚线随鼠标在曲线区左右移动，在数据区内可以看到垂直虚线与曲线交点位置的时间、温度、斜率值。
3. 单击[斜线]按钮，可以在曲线区内画一条斜线，在数据区可看到该斜线的斜率。如果斜线与温度曲线基本平行时，该斜线的斜率就是该曲线段的斜率。
4. 单击[取消]按钮，取消水平或垂直方向的分析虚线。

（3）[时刻点设置]、[重设]:

1. 单击[时刻点设置]按钮，在曲线上单击鼠标，曲线区自动画出一条垂直线（如果垂直线不清楚，请点击[刷新]按钮）。任意取六个点进行分析，在数据区内可以看到每个时刻点的温度与时间。
2. 单击[重设]，取消以往设置，重新设置时刻点。

（4）[详细信息] 、[刷新]:

1. 单击[详细信息] 按钮，弹出“详细信息”对话框，如图 5-21 所示。
2. 在“详细信息”对话框中显示温度文件名、开始时间、结束时间、测试日期、运行速度、各温区设定的温度参数、三个测试点（对应三条曲线）的最高温度及升温最大斜率等详细内容。
3. 输入三个不同的指定温度值。用户可以在图 5-21 中看到曲线 1、2、3 分别在这三个指定温度值以上的时间。
4. 如果曲线区有不清晰时，单击[刷新]按钮。

（5）[新建]、[打开]、[保存]、[另存为]、[打印]:

1. 单击[新建]按钮，曲线区将清空。
2. 单击[打开]按钮，可打开一条已保存的温度曲线文件。
3. 单击[保存]按钮，以专用格式保存温度曲线文件。
4. 单击[另存为]按钮，将温度曲线文件存为 Windows 下通用的位图文件（.BMP）。
5. 如果电脑安装了打印机，[打印]按钮，可打印当前温度曲线。

（6）[关闭]：

单击[关闭]按钮，将关闭“温度曲线测试与分析”窗口，返回到主窗口。

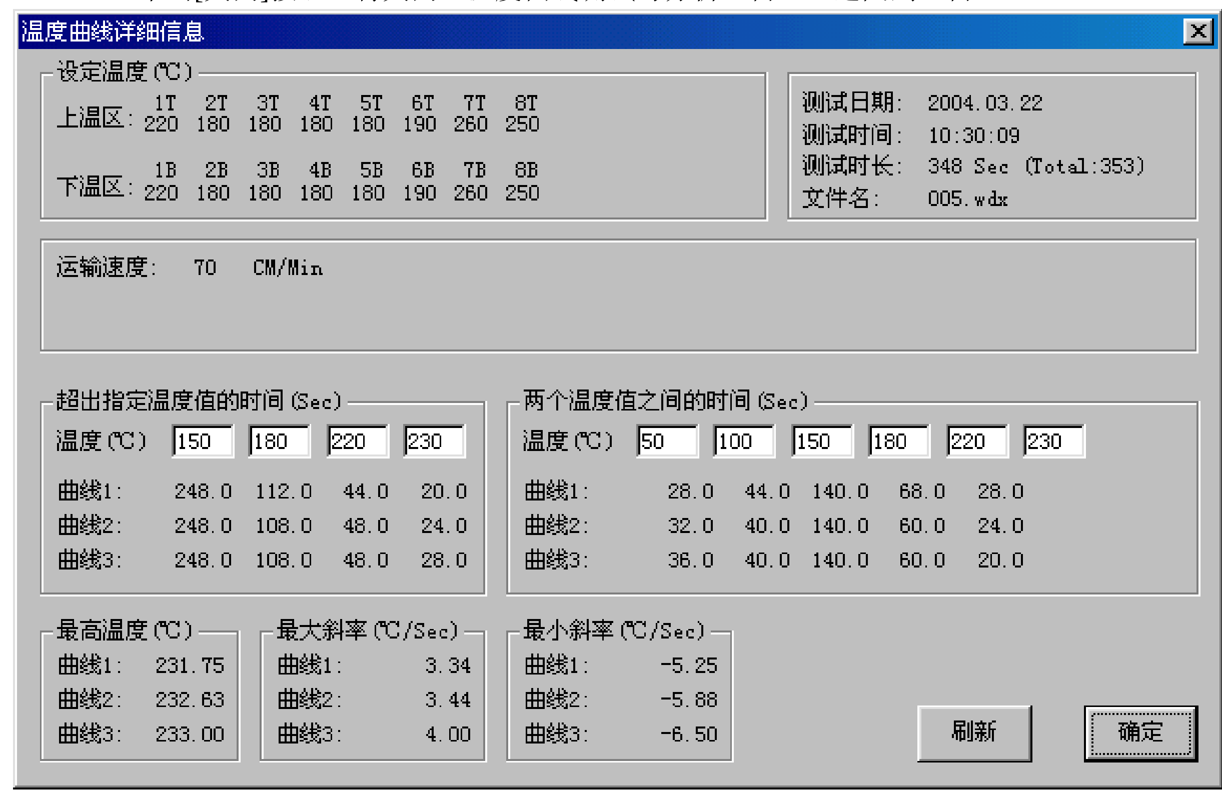


图 5-21 “详细信息”对话框

5.5 温度曲线仿真

5.5.1 温度曲线仿真窗口组成

单击工具栏上[曲线] 按钮，显示“选择类型”窗口，再点击“温度曲线仿真”，显示“温度曲线仿真” 窗口。

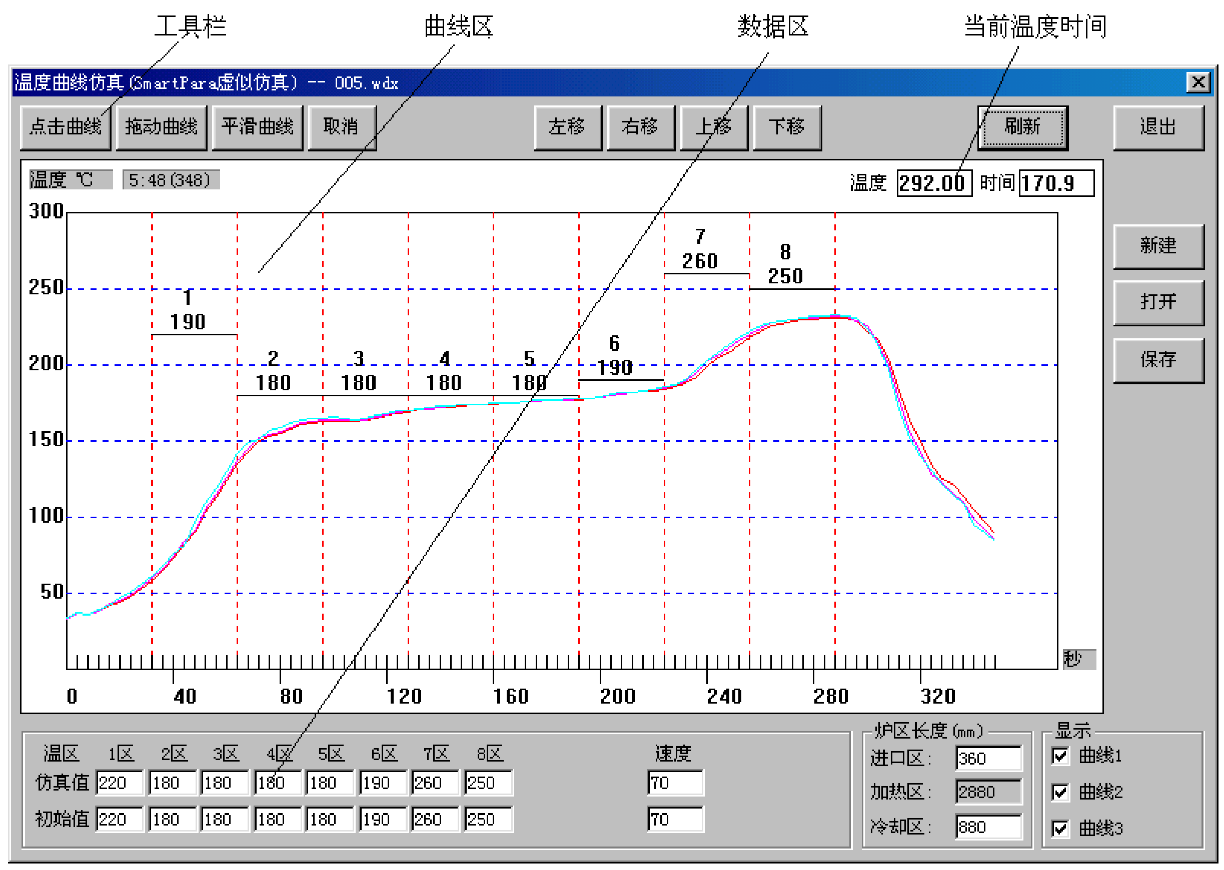


图 5-22

如图 5-22 所示，窗口由五部分组成：

1．工具栏
2．曲线区
3．数据区
4．当前温度时间值

- **工具栏：**

  设置了曲线仿超所需全部功能的快捷按钮。

- **曲线区：**

  显示已保存的温度曲线。

- **数据区：**

  显示温度曲线仿真前、仿真后的设定温度值。

- **当前温度时间值：**

  显示当前鼠标指针处的温度值和时间值。

5.5.2 温度曲线仿真窗口工具栏使用说明

（1）[点击曲线]、[拖动曲线]、[平滑曲线]、[取消]：

分别用来修改温度曲线。

（2）[左移]、[右移]、[上移]、[下移]：

分别用来移动温度曲线。

（3）[刷新]、[退出]：

如果曲线区有不清晰时，单击[刷新]按钮。

单击[退出]按钮，将关闭“温度曲线仿真”窗口，返回到主窗口。

（4）[新建]、[打开]、[保存]、[另存为]、[打印]：

1. 单击[新建]按钮，曲线区将清空。
2. 单击[打开]按钮，可打开一条已保存的温度曲线文件。
3. 单击[保存]按钮，以专用格式保存温度曲线文件。

如需使用“另存为”、“打印”功能，请在“温度曲线测试与分析”窗口中使用。

5.6 PID 参数设定

PID 参数直接影响机器控温精度性能，故在机器出厂时均已设定，用户可通过不同级别的注册密码加以保护。

单击主菜单栏下[设置]菜单，在其下拉菜单中，单击[**PID** 参数…]，弹出“**PID** 参数”对话框，如图 **5-23** 所示：



图 **5-23**

1. 在“**PID** 控温参数设定”下，显示各个温区 **P**，**I**，**D** 参数值，输入要更改的数值。

2. 在“**PID** 设定选项”下，单击**[**设定值**]**。

3. 单击**[**确认**]**，回到主窗口，完成各温区的 **PID** 参数设定。

! 特别提示：

- **[缺省值]是厂家为用户提供的，用户不能更改。**
- **若用户将 PID 参数不甚丢失或出错，单击[缺省值]，再单击[确认]，则所有设定参数又恢复到原出厂值。**

5.7 机器参数设定

机器参数是机器的配置和选择项目，在机器出厂时均已设定。

单击主菜单栏下[设置]菜单，在其下拉菜单中，单击[机器参数(M)...]，弹出“机器参数”对话框，如图 **5-24**、**5-25** 所示：

其显示为灰色的选项出厂时均已设定好，用户不须重新设定。

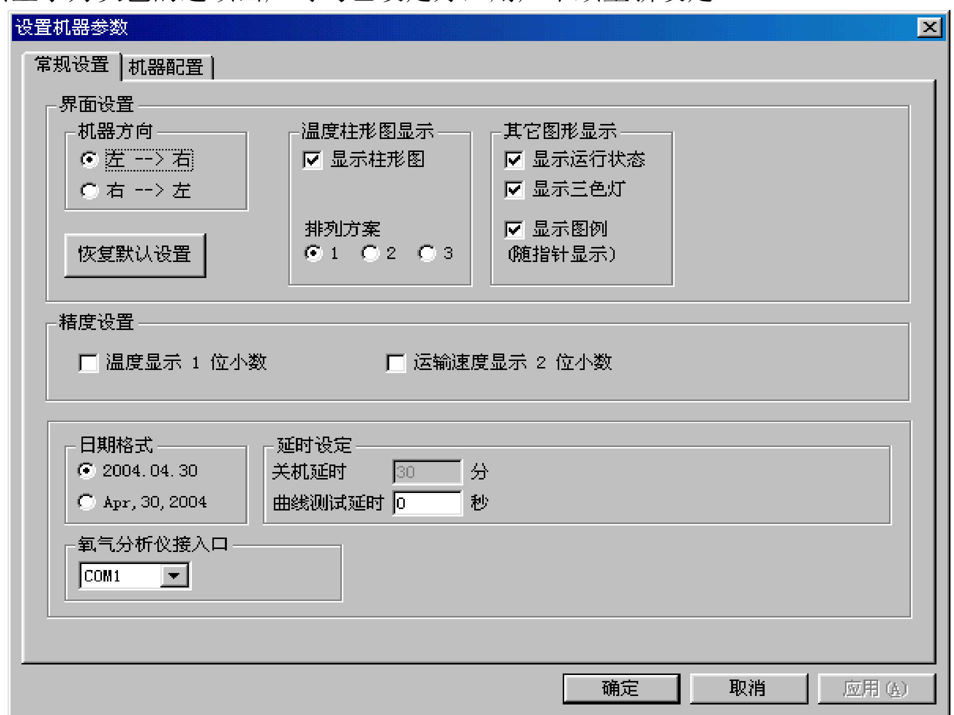


图 **5-24**

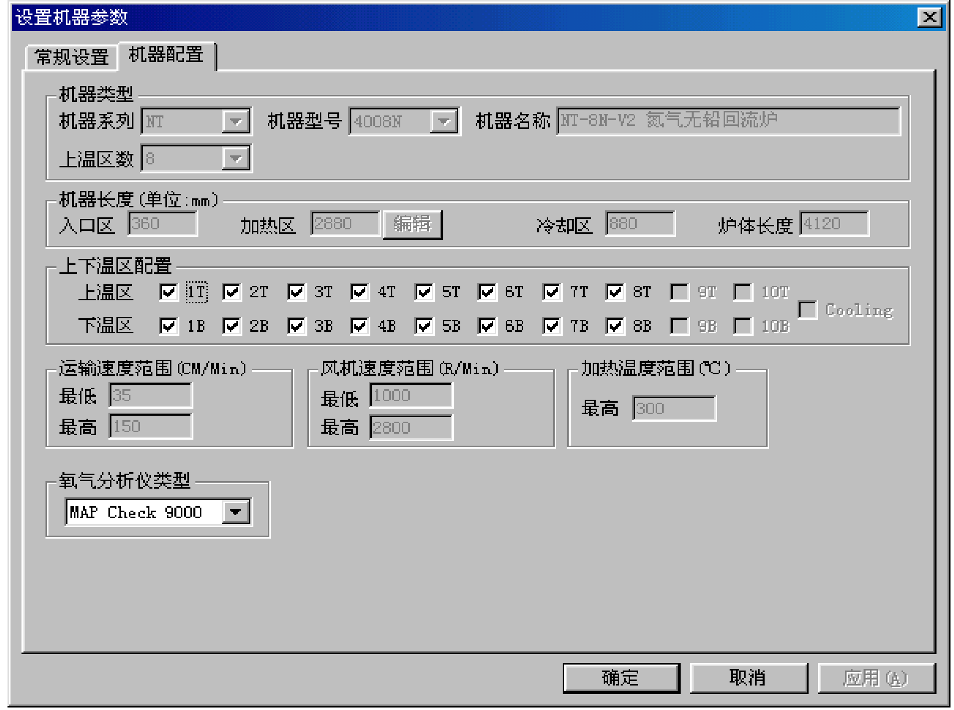


图 **5-25**

5.8 操作流程

5.7.1 操作总流程图

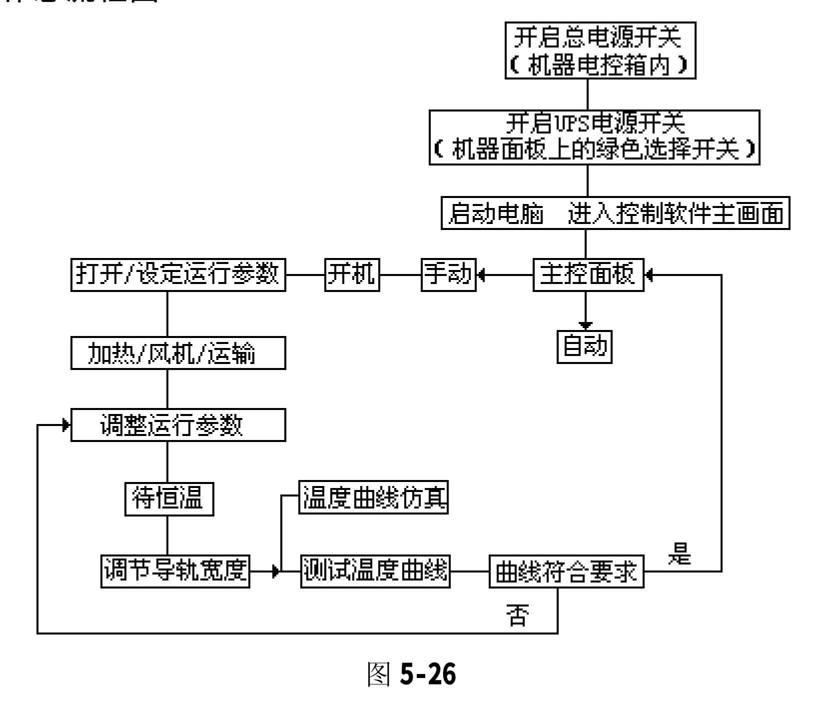


图 5-26

5.7.2 温度曲线测试操作流程图

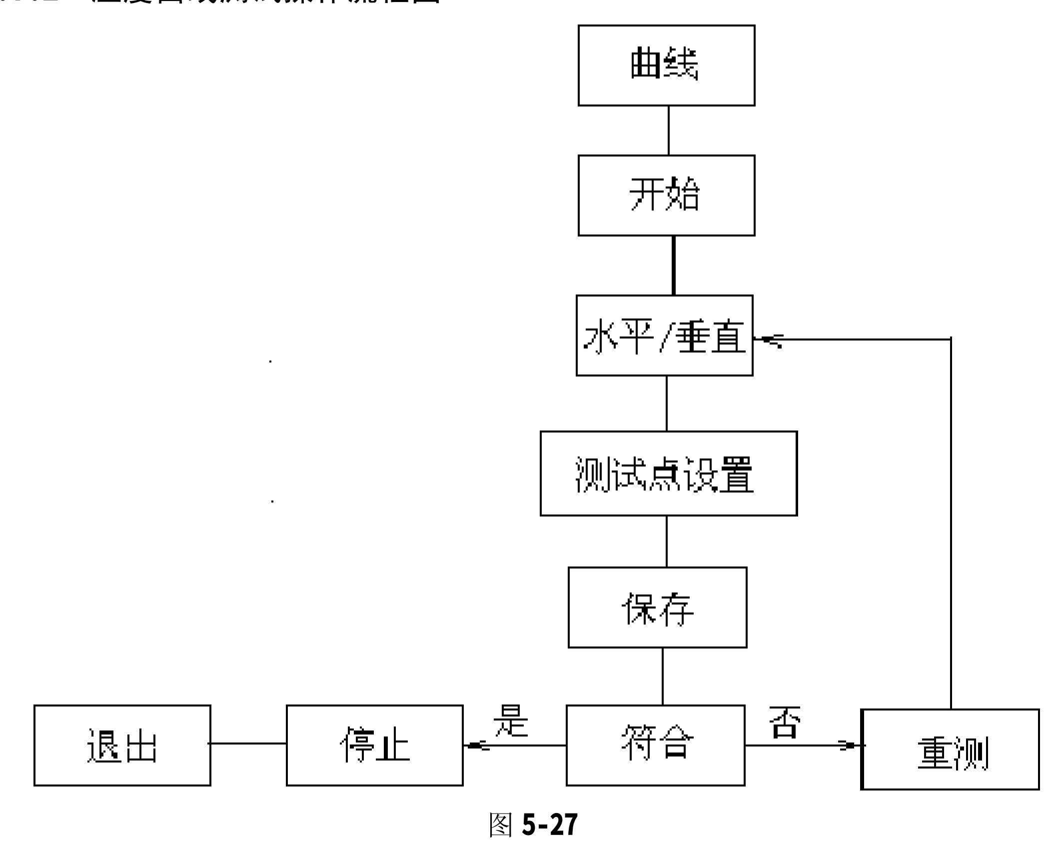


图 5-27

5.7.3 温度曲线仿真操作流程图

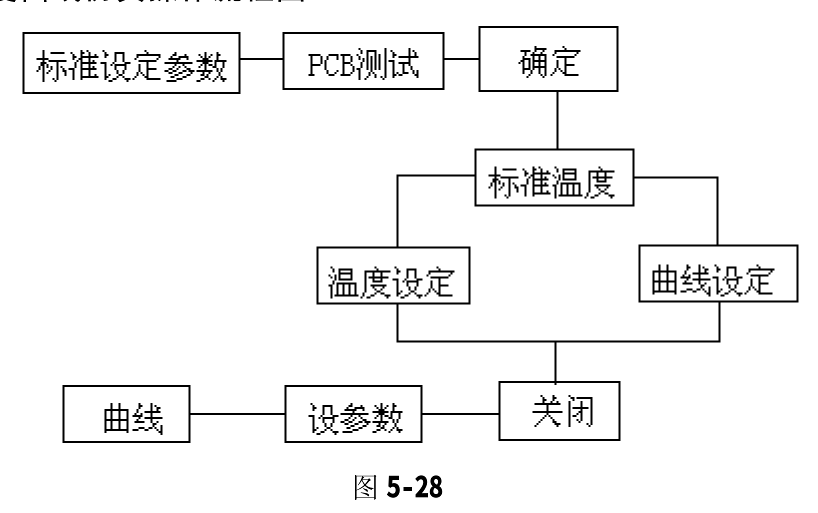


图 5-28

第六章 注意事项

1. NT系列V2版回流炉有一个排风口，直径为１２５mm。在实际生产中，必须将排风口与工厂的主通风道进行连接，一般排风量为10m^3-20m^3/min。为了便于定期维护，排气口必须与工厂主通风道进行镶嵌式活动连接。
2. 炉子在开始加热前应先将与外界气源连接的开关打开，并将操作界面上的气体开关打开。
3. 打开炉盖时，必须先将控制电源开关 **OFF/ON** 旋至 **ON** 档。
4. 炉子运行时，严禁读取工作文件（加热文件），否则会引起炉子停运。
5. 若遇紧急情况，可以按下机器两端的“紧急制动开关”。
6. 凡出现超温报警、电机过载报警、电源缺相报警，PCB掉板报警等情况，在按下机器两端的“紧急制动开关”按钮后一定要单击报警窗口的[复位]按钮(在报警窗口的右下角)。
7. 机器工作时ＵＰＳ应处于常开状态，当遇到断电时，机器会自动接通内置的UPS，网带传送电机会继续运转，将工件从炉腔内运出，免受损失。
8. 测温插座、插头均不耐高温，所以每次测完温度后，务必迅速将测温线从炉中抽出以避免高温变形。
9. 控制用计算机只供本机器专用，严禁它用。严禁随意删改硬盘内所配置的数据文件、系统文件。
10. 温度设置不要低于室温，以避免机器信号灯塔红灯常亮。
11. 机器经过移动后，须对各部件进行检查，特别是传输网带的位置，不能使其卡住或脱落。
12. 机器应保持平稳，不得有倾斜或不稳定的现象，通过调整机脚使传输网带水平，防止ＰＣＢ板在传送过程中由于偏重而位移。
13. 检查传输链条传动是否正常，保证链条与各链轮啮合良好，无脱落、挤压、受卡现象。
14. 检查调宽丝杆传动是否顺畅。
15. 保证链条导轨自动润滑装置正常工作，并定期向其中加注高温润滑油。（推荐使用牌号见第七章维护与保养）

15. 炉膛上盖打开进行所需要的作业时，此时致动器开关一定要旋在STOP的位置（见5.1.2节机器操作面板说明）。

16．检修机器时，请一定关机切断电源，以防触电或造成短路。

17．检修机器时应尽量在炉体是常温下进行。

18．操作时，请注意高温，避免烫伤。

19．带氮气机型，当需充氮作业时，为降低氮气消耗量，请关闭排烟风机及助焊剂回收风机。

！在结束系统运行关机时，应逐步按：退出运行系统→待显示“您现在可以安全关机了”信息时，方可切断电源。否则，系统将会出现致命错误！（由此产生的故障，非本公司负责范围之内。）

第七章 维护与保养

一台好的SMT设备，如果不注意平时预防性地维护保养工作，防止因残留污垢、缺乏润滑剂、螺丝松动等问题而造成设备过早损坏或频繁发生故障，会使设备寿命大打折扣，甚至于使整个系统瘫痪。为保证设备在完好状态下工作，焊出高质量的产品，最大限度地减少停机损失，请遵循以下方面的维护保养准则：

制定设备日常和定期维护保养制度及维护周期，并由经过培训的专门人员进行维护保养。常规维护保养周期见下表（如在恶劣的及高温环境下，应增加预防维护频次）：

维 护 保 养 内 容		保养周期时间
清洁：	机器两端调宽丝杆和导向轴	每周或根据要求
	传送网带及其驱动系统	3个月
	运输链条和导向轨道	3个月
	机器表面	根据要求
	上、下温区整流孔板	根据需要
	加热风轮和增压模块组件	根据需要
	冷却部分风扇	3个月
	更换冷水机冷却水	2-3个月
润滑：	运输导轨和链条	工作时自动润滑
	驱动链轮和链条	每月
	转动轴轴承座	每月
	温度曲线（在传送速度检查后）	每月或按要求
机械检查/调整	传输系统	1个月
	传送链/带、链轮、滚筒、紧固螺钉等	1个月

7.1 机器各部分的清洁和润滑

7.1.1 清洁传送带和驱动系统步骤：

a. 使用钢丝刷或硬塑料刷从传送网带、主从动拨轮和支承轮上去除污垢。

b. 再用擦布蘸酒精清洁传送带和滚筒上其他污垢。

c. 清洁网带驱动各转动轴。

7.1.2 清洁炉子罩盖步骤：

a. 关掉机器电源并让炉子冷却至手可触摸。

b. 打开炉子上盖。

c. 用擦布蘸酒精清洁炉子罩盖及周边密封条。

7.1.3 清洁运输链条步骤：

a. 移动运输链条；

b. 使用硬塑料刷洗擦运输链条，确保不让碎片掉入炉内；

c. 用高温润滑油（杜邦公司牌号为 Krylox GPL106 或德国产耐温 300℃润滑油）润滑链条，保证链传输良好。

! 注意：不要使用溶剂清洁运输链条，因为清洁溶剂对链条上的污垢清洁比较困难而且会妨碍链条正确润滑。也不能使用气枪清洁链条，如这样，会将碎片吹进炉内，造成污染或电源短路；

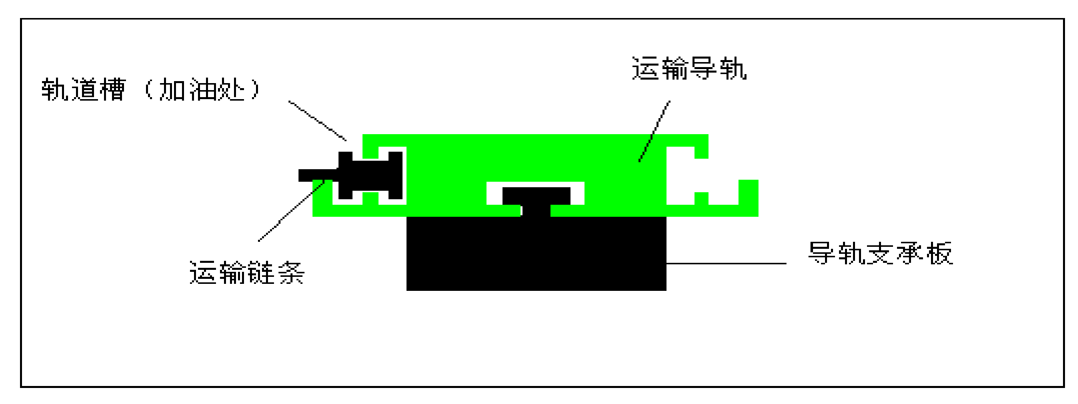


图 7-1　清洁运输链条

7.1.4 清洁上、下温区整流孔板步骤：

a. 关掉所有电源，待炉子冷却后；

b. 打开炉盖；

c. 用擦布蘸酒精清洁上、下温区孔板，确保将孔板上小孔清洗干净（因为孔板上残留污垢会阻碍气体进入炉道内）；

d. 如需要的话，拧下孔板上的紧固螺丝，搬动孔板清洁里面。

e. 然后将孔板重新装好。

7.1.5 清洁加热风机步骤：

a. 风轮须保持清洁和平衡，残留在叶片上的污垢会引起振动和限制循环气体进入炉内。如果清洁不能消除振动，请更换叶片。

b. 关掉电源待炉子冷却至手可以触摸；

c. 打开炉子罩盖；

d. 如果孔板从炉子上取下比较困难（如下温区），将加热模块取下进行清洁或更换风轮；

e. 再重新装上加热风机、热电偶和孔板等加热模块组件；

f. 关上罩盖；

g. 打开炉子电源进行试机并确认。

h. 每班开始工作前检查导轨、链条自动润滑装置是否正常工作，并定期向油杯中加注耐高温润滑油。

7.1.6 清洁冷却区风扇及热交换器上助焊剂过滤装置

a. 关掉炉子所有电源。

b. 打开炉子冷却区罩盖，松开冷却模块上盖与箱体的搭扣并打开上盖。

c. 清洁风扇叶片上残留污垢（注意不要将冷却风扇接线碰断）。

d. 从热交换器上取下助焊剂过滤装置进行清洁。

e. 重新装上过滤装置、合上搭扣及右侧罩盖。

f. 打开炉子电源进行试机，观察风扇转动情况并确认工作正常。
g. 合上冷却模块上盖，扣好上盖与箱体的搭扣，合上炉子冷却区罩盖。

7.2 机械系统维护

机械系统需要维护的地方主要有：

1. 调整炉子水平
2. 更换密封条

- **调整炉子水平主要包括以下几方面：**

a. 网带支撑杆的水平调整；
b. 网带主从动拨轮、支承轮的水平调整；
c. 运输导轨水平调整。

- **要求准备的工具：**

2 根硬的细尼龙线（每根都要长于炉子的总长）
4 个 1/8″ 厚的调整垫块
7 个 1/16″ 厚的调整垫块
5 根长 560mm 的水平直尺（任何固体材料做成一样的厚度）
1~2 个水平仪
塞尺

- **网带支撑杆水平调整的推荐方法如下：**

! 网带表面不规则，无法作为测量表面。在调整网带水平之前应先将网带拆下。

1) 关掉电源待炉温降至手可触摸；
2) 打开炉膛上盖；
3) 在炉子出口处检查网带支承杆水平
  a. 在炉子出口处前、后网带支承杆上放置一个 1/8″ 调整垫块，如图 **7-2** 所示；
  b. 将水平直尺放在两个 1/8″ 调整垫块上；
  c. 用水平仪检查网带支承杆上水平直尺的水平；
  d. 如网带支承杆不水平，应松开进出口两端网带支承板上高度调整螺丝进行调整，直至网带支承杆在最低位置调成水平
4) 按步骤 3 同样方法将炉子入口处的网带支承杆调至水平。
5) 沿炉膛长度方向五处在前后网带支承杆上放置 1/16″ 的调整垫块，如图 **7-3** 所示。
6) 将 **5** 个水平直尺沿炉膛宽度方向分别放到前、后 1/16″ 的调整垫块的顶部。
7) 将两根硬的细尼龙线穿过炉膛分别放在所有水平直尺的前、后两端上，拉紧绳子两端或在绳子两端系上 **1.25Kg** 的重物，使两根细尼龙线绷直。绷直的细线作为测量传输系统水平的参考线。
8) 确定在炉子进出口两端没有其它零、部件妨碍水平的调整。
9) 在水平直尺与水平线间有 1/16″ 的间隙（除进出口两端水平直尺外），再用 1/16″ 调整垫块作为塞尺检查水平直尺顶部到已绷紧水平线间的距离。
10) 如果检查出水平不正确，应旋动图　中的螺母调整网带支承杆下面横梁的高度（调整时从炉膛中间分别向进出口两端调整），直至网带支承杆全部水平。
11) 在网带支承杆水平调整好后，进行网带主、从动支承轮、拨轮水平的调整。

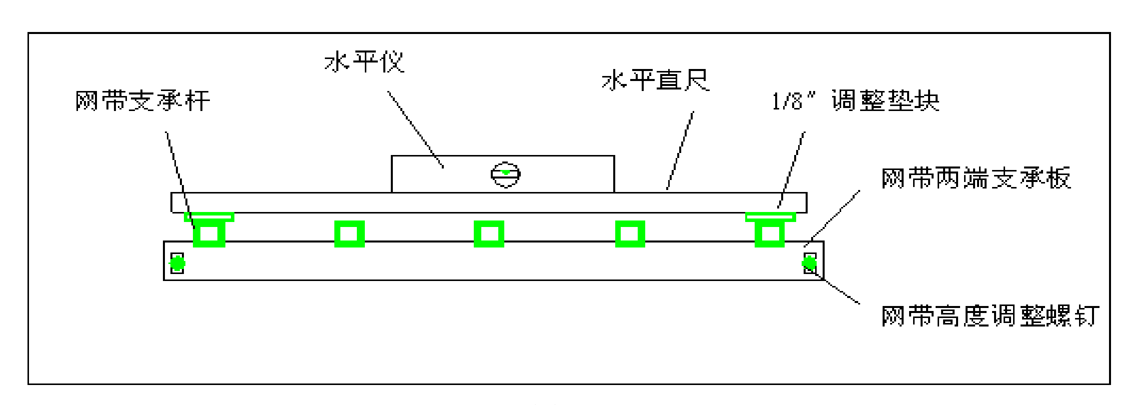


图 **7-2**

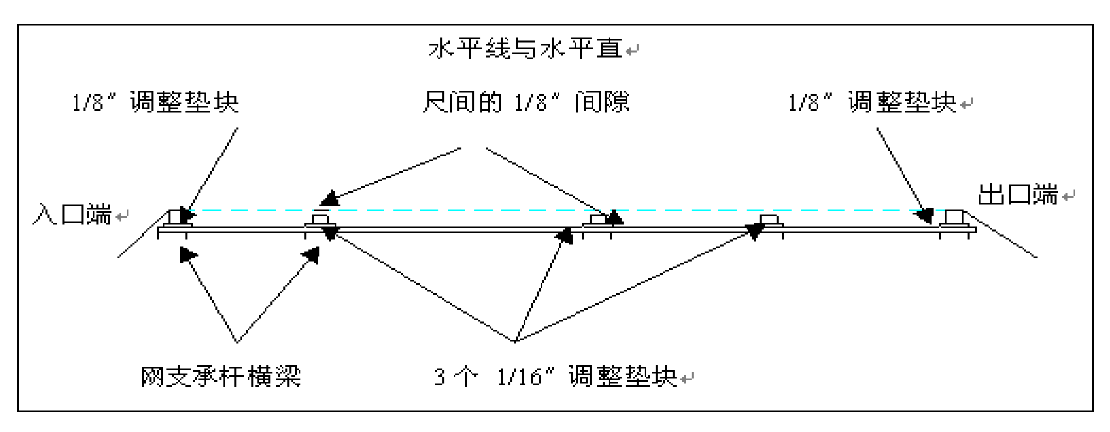


图 **7-3**

- 在网带支承杆水平调整好后，将网带驱动系统的主从动支承轮、拨轮（齿底面）调至同样高度。推荐调整方法如下：
- 将水平仪两端沿炉膛方向分别放在网带支承杆和网带主（出口处）、从（入口处）动支承轮的顶部，检查网带驱动系统前、后两处的水平

1）如果不水平，旋动传动系统两端与机架连接的螺钉（如图 7-4 所示）。调整整个传动机构的高度，直至网带主、从动支承轮、拨轮（齿底面）的高度与网带支承杆高度平齐。

2）用水平仪从前到后检查传动系统各转动轴的水平以及运输导轨前、后支承板的水平。

3）将网带驱动主、从动支承轮、拨轮上的螺钉固定。

4）在网带主从动轮水平调整好后，重新安装好网带，调整运输导轨的水平。

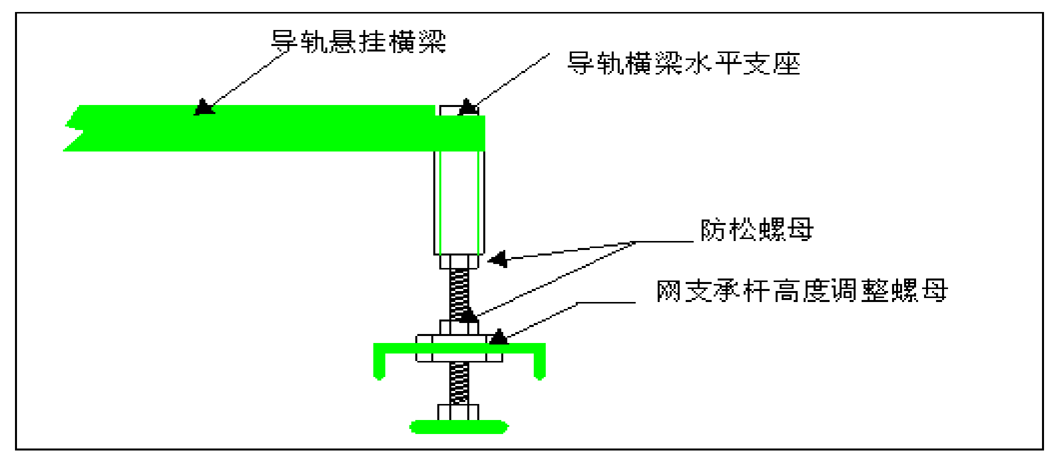


图 7-4

l 运输导轨水平的调整

1）在炉子的进出口处分别在前、后运输导轨上放置 1/8″的调整垫块。

2）沿炉膛长度方向三处在前后运输导轨上放置 1/16″的调整垫块。

3）将 **5** 个水平直尺沿炉膛宽度方向分别放到前、后 1/8″、1/16″的调整垫块的顶部。

4）将两根硬的细尼龙线穿过炉膛分别放在所有水平直尺的前、后两端上，拉紧绳子两端或在绳子两端系上 **1.25Kg** 的重物，使两根细尼龙线绷直。绷直的细线作为测量传输系统水平的参考线。

5）确定在炉子进出口两端没有其它零、部件妨碍水平的调整。

6）在水平直尺与水平线间有 1/16″的间隙（除进出口两端水平直尺外），再用 1/16″调整垫块作为塞尺检查水平直尺顶部到已绷紧水平线间的距离。

7）如果检查出水平不正确，应旋动图 **7-4** 中的螺母调整网带支承杆下面横梁的高度（调整时从炉膛中间分别向进出口两端调整），直至间隙消除。

8）如必需的话，可调整运输导轨两端支承板的高度。

9）水平仪校验水平直尺的水平。

10）将所有连接处的螺钉紧固。

11）在炉膛水平调整好后，将炉膛上盖合闭。

12）打开电源并启动运输开关，在传输系统上放置一块 PCB 板检查运输情况是否良好。

l 传送系统定期维护

传送系统部件属于运动部件，长期处于高温环境中，为防止传送系统故障，需每月进行一次维护。

1）检查两条导轨间的宽度：A.用一块裸 PCB 板，调节导轨宽度以适合 PCB 板通过；B.打开炉膛，用 PCB 板在导轨两链条凸轴上滑动，测试两导轨在入板、中间和出板三处的宽度，要求不会出现掉板和卡板。如有出现掉板和卡板和现象，重新调节两导轨在入板、中间和出板三处的宽度，以适合 PCB 板正常通过。

2）检查导轨支撑装置与导轨连接的螺丝、机米，不能有松动现象。如有松动，重新紧固。

3）为保证链条运转顺利，提高其使用寿命，根据链条调节并锁定链轮组件的径向位置，避免其径向窜动。见图 7-5。

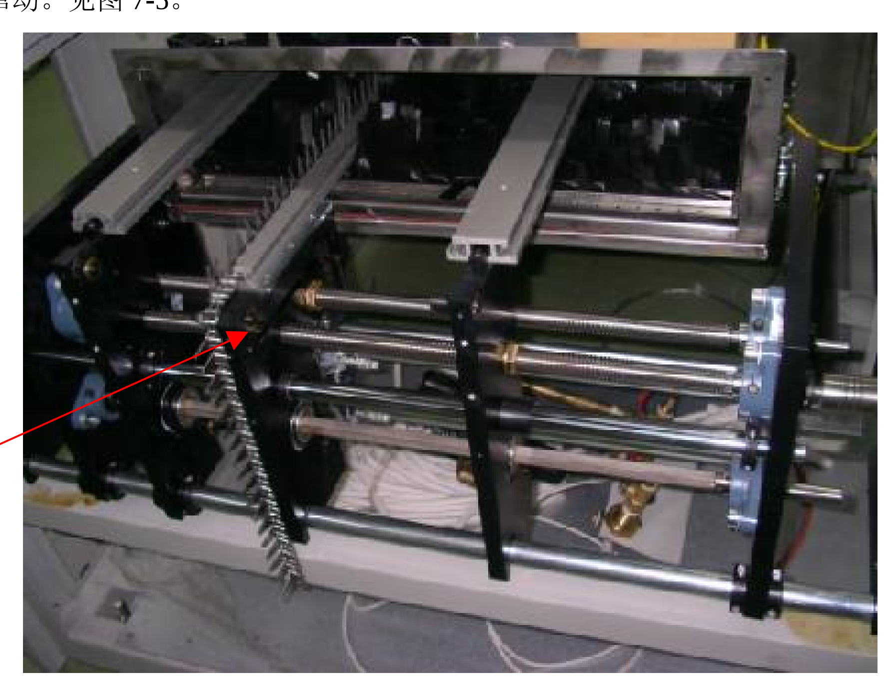


图 7-5

7.3 电气系统维护

电气系统维护包括下面一些内容：

1. 更换固态继电器
2. 自动断路器复位
3. 更换熔断保险丝
4. 计算机系统维护

l **更换固态继电器**

定期检查电控箱内固态继电器等易损元器件的完好情况，如有损坏应及时更换，保证电路控制可靠。

固态继电器更换方法如下：

1）关掉电源，取下机器后面中间门板，根据用户手册附页中电控箱元件布置图，找到固态继电器 SSR1~SSR5（对应一至五温区）、SSR1~SSR7（对应一至七温区）、SSR1~SSR10（对应一至十温区）所在位置；

2）检查固态继电器，找出其中的损坏件，拧下上、下两端固定螺丝，将损坏件从散热铝板上拆下；

3）将散热铝板上原先的散热剂清除干净，重新涂上一层散热剂；

4）将新固态继电器反面涂上一层散热剂，固定在散热铝板上原先位置；

5）重新检查电路，确定接线正确，接通电源试机并确认。

l **自动断路器复位**

NT 系列 V2 版回流炉正常配有自动断路器。偶而会因电流短路或电路超载而跳闸。复位方法如下：

1）关掉炉子所有电源。

2）检查、确定故障原因并进行必要的修理。

3）打开自动断路器防护面板并找到已断开的断路器。

4）将自动断路器复位，方法是将 OFF 开关拨到 ON 上。

5）重新合上断路器盒盖。

6）打开炉子电源开关检查并确认。

l 计算机系统维护

计算机控制系统属精密装置，应避免碰撞、敲击、受潮等，有专人负责维护保养，杜绝带病毒磁盘或非法用户进入设备终端；计算机控制系统中的风扇应每日进行检查保证计算机控制系统正常运作。

第八章 故障分析与排除

常见故障分析与排除表：

故障	原因分析	故障排除	机器状态
电源输入灯不亮	1. 主电源供给开路 2. 主电源接驳处空气开关未打开 3. 灯有故障	1.检查电源线连接是否有误，与接线端子是否良好接触； 2.检查所有熔断器是否接通。 3.打开或重换电源空气开关	停止状态
开机后回流炉机不能起动	1.控制箱保险管丝熔断 2.限流器（热继电器）跳开 3.漏电开关断开 4 紧急制动按扭未弹起	1.更换保险丝 2.将限流器复位 3.合上漏电开关 4.顺时针旋转紧急制动按扭	停止状态
加热区温度升不到设置温度	1.发热线断、或接触不良 2.热电偶连线接触不良 3.固态继电器开路 4.排气过大或室内风影响 5 温度设置不当	1.断开线路，检查发热线的静态电阻，看是否有断开或接触不良。 2.检查或更换热电偶 3.更换固态继电器 4.调节排气板排除室内风影响 5 重新设置温度	
加热区温度超出设置温度太多	1.温度设置不当 2.温度上限报警值设置不当 3.温度控制器失控 4.热电偶开路 5.固态继电器击穿 6 光电隔离器件击穿	1.重新设置温度 2.重新设定温度上限报警值 3.检查或更换温度控制器 4.检查或更换热电偶 5.更换固态继电器 6.更换光电隔离器件	信号灯塔红灯亮
传送带不动作	1.调速器接触不良或损坏 2.D/A接口板接触不良或损坏 3.传送电机损坏或电源接驳处接触不良 4.应急开关处于按下状态	1.检查调速器接线或更换之 2.检查D/A接口板接线或更换之 3.更换电机或检查电源接驳检查测速传感器是否工作 4.顺时针旋转应急开关	
电机超载误报警	1.传送带热继电器失控 2.热继电器设置不当	1.重新开启传送带热继电器 2.检查或更换热继电器 3.重新设定热继电器电流值	1.信号红灯亮 2.所有发热线停止加热
运输启动缓慢	DA卡没有插紧（计算机底板插槽接触不良）	1.插紧DA卡 2.必要时DA卡与测温卡对调，要使计数卡与其它的控制卡隔开一个底板插槽	风机开启时影响运输速度

附录 1：焊点缺陷及原因分析表

序号	缺陷	说明	原因分析	危害	预防处理措施
1.	元件偏移	大量小型片式元件偏离焊盘。	风速太高；振动太大；网带水平度不够。	开路	降低风速；调整网带水平；查找振动原因，减小振动。
2.	焊料球	焊点周围有许多微小焊珠。	预热区温度上升太快，达到平顶时间过短；焊膏质量差；焊盘氧化严重。	短路、虚焊、焊料球污染 电路板。	调整回流炉焊接工艺参数使之与焊膏特性相适应；使用工作寿命长的焊膏；人工去除焊料球并维修焊点。
3.	曼哈顿现象	片式元件一端脱离焊盘或直立。	焊盘设计间距太大；焊前元件贴装位置偏差大；元件两端升温不均匀。	开路	按规范设计焊盘；提高元件贴装位置精度；增加预热温度或预热时间；人工维修焊点。
4.	桥焊	细间距 IC 引线之间有焊料桥联。	预热区温度较高，时间较长，焊膏中活化剂在未达到峰值温度前已挥发；焊膏印刷太厚；桥印；元件贴装位置偏差太大。	短路、虚焊。	降低预热温度，缩短预热时间以减少焊膏印刷模板厚度，减少印刷间隙和重印次数；提高贴片精度；人工维修焊点。
5.	冷焊	焊点发黑，焊膏未完全熔化。	回流炉参数错误；焊接温度太低，传送速度太快，印制板相隔太近。	虚焊、开路。	严格按焊膏生产厂家提供的或经试验认可的回流炉温度曲线焊接电路板；人工维修冷焊焊点或将电路板在正确的工艺下再回流焊一次。
6.	润湿不良	焊点焊料不足，主跟部没有焊料润湿。	焊膏印刷薄，焊料已丢失；元件引脚异面；元件可焊性差；焊盘设计不合理。	焊点可靠性差、虚焊。	增加模板厚度；加大焊膏印刷间隙；控制好元器件质量；改善印制板焊盘设计；防止焊料丢失；人工维修边界焊点。
7.	焊点焊料过量	焊点焊料凸出，焊料高度超过了元件焊端厚度。	焊膏印刷太厚。	焊点可靠性差、引发电路故障。	改进焊膏印刷质量；人工去除焊点上多余的焊料。
8.	元件引脚未润湿	焊料能润湿焊盘，但不能润滑湿元件引脚，焊点表面没有弯月反射面，润湿角大于 90^0	元件引脚氧化严重；元件引脚已被污物污染。	虚焊、开路。	保证元件可焊性；改善元件储运、使用条件，缩短储存时间；防止元件被异物污染；控制好元件入库质量；人工维修焊点。
9.	芯吸	焊点焊料不是集中在元件引线与焊盘接触的地方，而是集中在引线的上部，焊料能润湿元件引线而没有润湿焊盘。	印制板可焊性差，焊盘和元件引线回流焊时温差大。	开路、虚焊。	改善印制板可焊性；调整回流炉焊接工艺参数，充分 预热印制板，缩小焊盘与元件 引线之间的温差。
10.	焊点或元件开裂	焊点或元件有裂纹或开裂	印制板变形、检测探针冲击焊点、焊接热冲击元件、焊接前元件已经开裂 。	开路	印制板和元器件在贴装前进行干燥处理；避免印制板在运输、存放、安装中变形；避免检测 探险针强烈冲击焊点；防止元件在贴装中产生裂纹；人工维修开裂焊点，更换开裂元件 。
11.	引脚漏焊	元件引脚与焊盘之间未形成接触。	元件引脚损伤或元件引脚共面性差；焊盘设计不当；元件贴装位置偏差大；氧化严重；元件引脚已被污物污染。	开路	控制好元件入库质量；防止元件引脚在使用中损坏；优化印制板焊盘设计和贴片工艺；人工维修漏焊引脚。
12.	焊点畸形	焊点表面粗糙；位置偏斜；焊料或多或少；润湿不良。	印制板焊盘被污染 ；贴片位置偏差大。	焊点可靠性差。	防止印制板焊盘被污染；提高贴片位置精度；人工维修畸形焊点。

附录 2：产品随机附件及工具清单

产品名称： 无铅热风回流炉		产品型号： NT-5A-V2 NT-5N-V2 NT-7A-V2 NT-7N-V2 NT-8A-V2 NT-8N-V2 NT-10A-V2 NT-10N-V2	
序号	备件名称	数量	单位
1	WINDOWS 操作系统安装光盘	1	张
2	回流炉控制系统安装软盘	2	张
3	K 型测温线及插头（三通道）	1	套
4	线针 1mm	20	个
5	发热线	1	根
6	固态继电器	1	只
7	十字起 l4″ AMC	1	把
8	一字起 l4″ AMC	1	把
9	六角匙 1.5-10mm	1	套
10	活动扳手 L8″	1	把
11	开口扳手 31mm FORGED	1	把
12	胶工具箱	1	个
13	耐高温润滑油 KL-23 太平洋	0.11	瓶
14	高温手套	1	副
15	黄油枪	1	把
16	塑料瓶 容量 0.5KG 个	1	个